

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

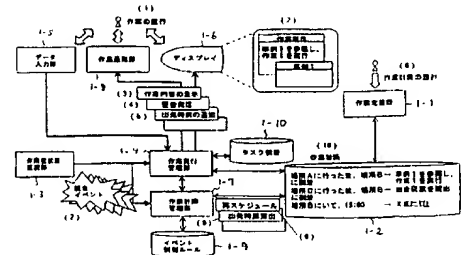
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

<p>(51) 国際特許分類6 G06F 17/60</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/25219</p> <p>(43) 国際公開日 1998年6月11日(11.06.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/03542</p> <p>(22) 国際出願日 1996年12月4日(04.12.96)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 伊勢広敏(ISE, Hirotoishi)(JP/JP) 〒228 神奈川県相模原市豊町17-12-B106 Kanagawa, (JP) 小倉敏彦(OGURA, Toshihiko)(JP/JP) 〒243-04 神奈川県海老名市上今泉1-22-22 Kanagawa, (JP) 樋野匡利(HIINO, Masatoshi)(JP/JP) 〒228 神奈川県座間市相模が丘6-26-20-612 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: WORK SUPPORT SYSTEM</p> <p>(54) 発明の名称 作業支援システム</p> <p>(57) Abstract</p> <p>Even when any delay in a schedule occurs due to the delay in travelling time in a mobile type business such as sale, the system of this invention gives a suitable work method in accordance with the situation of a worker. The system comprises a worker's state monitor portion (1-3) for monitoring the worker's status by utilizing a time and a place, a work schedule management portion (1-7) for executing a re-scheduling processing of the work schedule, a processing for reporting a start time to a destination, etc., and a work execution management portion (1-4) for giving work instruction information to the worker when the worker's status is in conformity with the work schedule. The system can give suitable information corresponding to a given condition and can prevent omission of a work.</p> <div data-bbox="1047 1249 1510 1501">  </div> <div data-bbox="1104 1522 1364 1921"> <p>1-1 ... work definition portion</p> <p>1-2 ... arrival at place B after going to place A</p> <p>1-3 ... worker's status monitor portion</p> <p>1-4 ... work execution management portion</p> <p>1-5 ... data input portion</p> <p>1-6 ... display</p> <p>1-7 ... work schedule management portion</p> <p>1-8 ... work report portion</p> <p>1-9 ... work control rule</p> <p>1-10 ... time information</p> <p>(1) ... acquisition of work</p> <p>(2) ... work instruction; sends a work 1 by referring to Case 1; Case 1</p> <p>(3) ... presentation of work content</p> <p>(4) ... transmission of alarm</p> <p>(5) ... report of start time</p> <p>(6) ... design of work schedule</p> <p>(7) ... integral event</p> <p>(8) ... re-schedule</p> <p>(9) ... calculation of start time</p> <p>10 ... work plan</p> </div>		

本発明は、セールス業などの移動型業務において、移動時間の遅延などによるスケジュールのずれが発生しても、作業者の状況に応じた適切な作業方法を作業者に呈示することを目的とする。

この目的を達成するために、時間や場所などを利用して作業者の状況を監視する作業者状況監視部 1-3 と、作業計画の再スケジュール処理や移動先への出発時間を通知する処理などを実行する作業計画管理部 1-7 と、作業者状況が作業計画と整合した場合に作業者に対して、作業指示情報を呈示する作業実行管理部 1-4 とを備える。

作業者に対して、状況に対応した適切な情報提供を行うとともに、作業漏れを防止することが可能となる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	ZD	ジブチ
AT	オーストリア	GB	英国	LV	ラトヴィア	TD	チャド
AU	オーストラリア	GG	グン	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GE	ジョージア	MD	モルドバ	JM	ジャマイカ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GM	ギニア	MK	マケドニア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GN	ギニア・ビサウ			TT	トリニダード・トバゴ
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TA	タリ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MR	モロッコ	US	米国
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CA	カナダ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CC	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	NE	ニジェール	WU	ウイグル
CG	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CH	スイス	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CI	コートジボワール	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CM	カメルーン	KR	韓国	PL	ポーランド		
CN	中国	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CU	キューバ	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
CY	キプロス	LA	ラオス	RU	ロシア		
CZ	チェコ	LC	セント・ルシア	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	LR	リベリア	SK	スロバキア		
EE	エストニア	LS	レソト	SL	シエラレオネ		

明 細 書

作業支援システム

5

技術分野

本発明は、作業者のスケジュールを管理するための作業支援システムに関する。そのなかでも特に、モバイル型業務に従事する作業者を支援する作業支援システムに関わり、さらに、作業者が携帯端末を利用する作業支援システムに関する。

10

背景技術

近年、ノート型パソコン、PDAなどの携帯端末が普及しつつある。携帯端末は、ネットワークなどに接続され作業場所に関する自由度を制限された端末に比較して、作業者の立場、状況に対応した作業支援をしやすい環境にある。この携帯端末を有効に活用した業務として、セールス業務（例えば、セールスマンが各家庭を訪問するもの）に代表されるモバイル型業務がある。

15

モバイル型業務では、携帯端末にスケジュール管理ツールなどをのせ、個人作業支援に利用している。

20

例えば、セールス業務では、予め、顧客に対応した作業方法、顧客の訪問順序などを記述した作業計画を作成し、作業計画を時間で表現し、スケジュール管理ツールなどに登録する。作業遂行時には、登録したス

スケジュールにしたがって発信されるアラームを受け、登録されたメッセージを見て、作業者は、作業方法を想起し、作業を遂行する。

5 なお、スケジュール管理ツールは、個人作業を支援することを目的とし、作業者が、いつ、なにを行うかを作業計画として登録しておき、携帯端末に内蔵されたタイマ機能を用いて、登録された時刻がきた時に、アラームなどで、登録事項があることを作業者に報せるものである。

上記のスケジュール管理ツールでは、作業計画を全て時間に換算し、時系列に管理しているため、以下のような問題がある。

10 (1) セールス業務など場所の移動が多い作業者の場合には、交通事情などに移動時間が左右される。スケジュール管理ツールで作業計画を管理する場合には、場所の移動を時間換算しているため、スケジュール時間のずれ、変更が生じ易い。スケジュールが狂った時には、作業者がスケジュールを再登録しなければ、作業指示を適切に受けることができず、目的の場所で遂行すべき作業をし忘れて、その場所を離れてしまう。

15 (2) セールス業務では、回ってきた顧客、経路によって後処理作業が異なるが、時間だけで作業計画を管理する場合には、後処理に複数のパターンがある時に、後処理の作業支援ができない。

20 (3) 時間だけで作業計画を管理する場合には、目的場所への移動時間は、経験的に算出し、時間換算してスケジュールに組み込むが、不慣れた場所への移動時間は、スケジュールが不正確になり曖昧になりやすい。したがって、出発時間の算出に誤差が発生し、顧客先に遅刻することがある。

25 (4) 作業者の作業計画は、動的に変更されやすいため、時間だけの作業計画では、実際の行動とずれが発生し、管理者が、作業者の現在の状況を把握しにくい。

本発明の目的は、場所、作業状態などで規定される作業者の状況に応

じて、適切な作業方法を作業者に呈示する作業支援システムを提供することである。また、作業者の作業漏れを防ぐことも目的とする。さらに、管理者に対して、作業者の現在の状況を把握することを可能とすることも目的とする。

5

発明の開示

上記の目的を達成するために、本発明では、以下の構成とした。

少なくとも、場所および時間の組み合わせで表現される作業者状況で記述された起動条件および作業者が遂行すべき行動を指示する作業指示情報とで構成される作業計画を作成するタスク定義手段と、作業者状況を取得する作業者状況監視手段と、取得された作業者状況が、前記作業計画の起動条件と一致したときに、前記作業計画に登録された作業指示情報を出力する作業実行管理手段を備えることを特徴とする作業支援装置である。また、作業者のスケジュールを再設定することにより、作業を支援する作業支援装置であって、作業者の作業スケジュールを、各作業の作業場所を示す場所情報および作業時刻の変更の許容度を区別する情報と共に記憶する記憶手段と、前記作業者の存在する場所、現在の時刻および現在の時刻における前記作業者の作業の状況を認識する認識手段と、前記認識手段で認識した結果と前記記憶手段に記憶された内容を照らし合わせ、前記スケジュールのうち現時点より後のスケジュールを変更せざるを得ない場合は、前記許容度の大きな作業から優先的にスケジュールを変更したスケジュール案を出力する出力手段を有することを特徴とする作業支援装置である。

さらに、作業者の携帯端末と、拠点センタとの間で、作業者の現在位置などの情報を送受信する通信手段を加えてもよい。

25

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の作業支援システムの概要を示す図である。第2図は、作業者状況監視部の構成例を示す図である。第3図は、作業支援システム構成例を示す図である。第4図は、作業計画登録の処理の流れを示す図である。第5図は、作業計画テーブルの一例を示す図である。第6図は、タスク情報テーブルの一例を示す図である。第7図は、作業情報リストの一例を示す図である。第8図は、ユーザ属性リストの一例を示す図である。第9図は、アラーム登録の処理の流れを示す図である。第10図は、作業遂行時におけるイベントの流れを示す図である。第11図は、タスク起動条件評価の処理の流れを示す図である。第12図は、作業者状況監視の処理の流れを示す図である。第13図は、時間イベント生成の処理の流れを示す図である。第14図は、場所イベント生成の処理の流れを示す図である。第15図は、場所領域テーブルの一例を示す図である。第16図は、第15図とは別の場所領域テーブルの例を示す図である。第17図は、作業イベント生成の処理の流れを示す図である。第18図は、イベント制御ルール評価の処理の流れを示す図である。第19図は、時間タスクの再スケジュールの処理の流れを示す図である。第20図は、再スケジュール確認メッセージの表示画面例を示す図である。第21図は、時間タスクの再スケジュールの概要を示す図である。第22図は、出発時間通知メッセージの表示画面例を示す図である。第23図は、出発時間算出の処理の流れを示す図である。第24図は、イベント状態評価の一例を示す図である。第25図は、第24図とは別のイベント状態評価の一例を示す図である。第26図は、タスク遂行の処理の流れを示す図である。第27図は、タスク遂行処理の画面イメージ例を示す図である。第28図は、第27図とは別の作業支援システム構成例を示す図である。第29図は、第1図とは別の作業支援システムの

概要を示す図である。第30図は、割込み作業の割当処理の流れを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明の第1の実施例を図面を参照して、詳細に説明する。なお、ここで説明する実施例は、小型のハンディターミナル（携帯端末）のような作業支援システムである。作業者の状況を識別する情報として、現在位置、時間、作業状態を利用するものとする。

10 第1図は、本発明である作業支援システムの機能構成に関する概要の一例を示すブロック図である。この作業支援システムは、作業定義部で作成した作業計画にしたがって、個人の作業支援を実現するものである。

15 図中の1-1は作業定義部であり、作業計画1-2を作成する。1-3は、作業者状況監視部であり、作業者状況を監視するものである。監視の結果、作業者状況が作業計画1-2と整合した場合に、作業実行管理部1-4、作業計画管理部1-7などに作業者状況を通知するとともにイベントを発生する。1-4は、作業実行管理部であり、イベント、作業者の操作により、作業者に作業指示したりタスク情報を更新する。なお、タスクとは、本実施例で扱う作業の構成単位である。1-5は、
20 データ入力部であり、作業遂行に必要な情報を入力するものである。1-6はディスプレイであり、タスク情報、作業情報など作業遂行に必要な情報を表示するものである。1-7は作業計画管理部であり、作業者状況に対応するイベント制御ルール1-8を検索して、イベント制御ルールにしたがって作業計画を変更したり、作業実行管理部1-4の処理を制御する。1-9は作業通知部であり、作業者に対して遂行すべき
25 作業があることを通知する。1-10はタスク情報であり、各作業の詳細内容を管理する。なお、本実施例では、作業に関する情報はタスク情

報として管理する。

第2図は、作業者状況監視部の機能構成の一例を示すブロック図である。2-1は場所イベント生成部であり、現在の端末の位置を測定して、予め登録されたアラーム場所を検出した時には、場所イベントを発生する。2-2は時間イベント生成部であり、計算機に内蔵されたタイマなどを利用して現在の時間を測定して、予め登録されたアラーム時間を検出した時には、時間イベントを発生する。2-3は作業イベント生成部であり、タスク情報をアクセスする。アクセスした結果タスク起動条件に整合するタスク情報を検出した時には、作業イベントを発生する。2-4はイベント評価部であり、場所イベント、時間イベント、作業イベントに関するイベント状態を監視する。監視の結果、作業計画1-2のタスク起動条件を満足した時に、統合イベントを発生する。

第3図は、本発明を実現する作業支援システムの構成を示すブロック図である。図中の21は、タスク起動条件、イベント制御ルールや文書情報などが格納されるデータファイルである。22は、作業支援システム全体を制御するCPUである。23はメモリであり、ROM23-1とRAM23-2とで構成される。ROM23-1は本発明を実現する各種プログラムが格納され、タスク処理、タスク起動条件評価、場所／時間／作業イベント生成、タスク起動条件登録を実現するプログラムもここに格納される。これらのプログラムは各々別の記憶媒体に格納してもよい。RAM23-2は、各種テーブルおよびデータが格納される。この各種テーブルおよびデータは、別々の記憶媒体に格納してもよい。なお、本実施例では、ROM23-1、RAM23-2を別々のブロックとしているが、同一メモリ（ブロック）上において、ROMに格納するデータ、RAMに格納するデータの格納領域を分けることによっても実現できる。24は、位置検出手段である。例えば、GPS（Global

Positioning System) のように現在の端末の位置の緯度、経度、高度を測定するシステムや、PHS のように場所情報を取得するシステムを用いてもよい。24ではこれらを利用して、予め登録されたアラーム場所を検出した時には、場所イベントを発生する。25は入力手段であり、タスク、作業の選択指示などを行う。入力手段としては、マウス、ペン入力を制御する画面入力装置や、キーボードなどのコード入力装置で実現する。26はディスプレイであり、タスクや作業に関する情報を表示する。27は通知手段であり、イベントが発生した時に、作業者に対する通知を行う。通知手段は、音発生装置や振動装置などで実現可能である。

10 次に、本実施例の作業計画登録、作業遂行に関する処理の流れについて説明する。

作業計画登録処理の流れを第4図に示す。ステップ100では作業定義部1-1を利用して、作業計画を作成する。作成された作業計画は、作業計画項目の集合として表現される。作業計画の一例を第5図に示す。

15 作業計画は、タスク起動条件、起動タスク、優先度および調整可能フラグなどで構成される。タスク起動条件はタスクが起動されるための条件であり、作業者の状態を利用して記述される。本実施例では、タスク起動条件はタスク起動条件項目を論理和、論理積等で結合した論理式として表現している。タスク起動条件項目は、時間、場所、作業間の関係に関する条件で記述する。なお、タスク起動条件項目として、作業遂行のトリガとなるイベントに対応付けて記述してもよい。トリガとしては、タスク情報を構成する属性値の変化、ツールやアプリケーションの起動や終了、メールの着信等の他のアプリケーションが発生するイベントなどがある。この時、発生するイベントは、イベント評価部、作業実行部

20 が評価できるものとする。

25

また、本実施例では、タスク起動条件項目毎に、優先度の設定を可能

としている。優先度は、起動条件の優先度を規定するものである。例えば、場所の優先度を時間の優先度より高くした場合、次のような制御が可能となる。

- (a) 場所のトリガが発火したが、時間はまだの時、イベントを発生。
- 5 (b) 時間のトリガは発火したが、場所のトリガはまだの時、イベント発生せず。
- (c) 時間のトリガが発火し、場所のトリガも発火した時、イベント発生。

調整可能フラグは、移動時間の遅れなどで、作業計画の再スケジュールが必要な場合に利用する。例えば、会議、電話連絡等の他者の都合で
10 決まるタスクは、調整可能フラグを「不可」にしておくと、再スケジュールの対象にならない。起動タスクは、タスク起動条件が満足された時に実行されるタスクである。

起動タスクは、タスク情報から選択的に設定する。タスク情報の一例
15 を第6図に示す。なお、本実施例では、業務はタスクの集合として表現される。ここで、タスクは、親子階層を持つものとしている。タスク情報は、タスク名、タスク ID、目的、ステータス、作業者 ID、親タスク ID、分割可能フラグ、作業情報へのポインタ、ユーザ属性へのポインタなどで構成される。タスク名とは、ユーザが見てタスクを識別する情報
20 である。また、タスク ID とはシステムがタスクを一意に識別する情報である。目的とはタスクの目的であり、ユーザがタスク遂行時に参照するコメント情報である。ステータスとはタスクの状態を示す情報であり、未着手、処理中、中断、完了などの値を持つ。作業者 ID とは、タスク
25 を実行する作業者をシステムが識別する情報である。親タスク ID とは、自分の上位に位置付くタスクのタスク ID である。分割可能フラグとは、タスクを複数に分割することが可能か否かを示すフラグである。通常、

分割可能フラグが設定されたタスクは、連続して作業計画にマッピングされる。しかし、再スケジュールなどにより連続してマッピングできない場合には、複数に分割されて作業計画にマッピングされる。

5 作業情報へのポインタとは、タスクを遂行するために必要な作業指示を管理する作業情報へのポインタ情報である。作業情報の一例を第7図に示す。ここに示す作業情報は、作業内容、必須フラグ、優先順位などで構成される。作業内容とは、タスクを遂行するために実行すべき作業の手順などを記述されたものである。自動実行が可能な場合には、この作業内容に、実行手順を記述したり、実行手順を記述したファイル名など
10 を記述する。必須フラグとは、タスクを遂行するために必ず実行しなければならない作業がある時に、設定する情報である。優先順位フラグは、作業に優先順位が存在する時に設定する。なお、この実施例では1つのタスクを遂行するために、複数の作業ステップが存在する場合を想定しているが、1つのタスクが1つの作業ステップだけで構成される
15 場合には、作業情報へのポインタを格納する領域に直接作業情報を格納してもよい。

第6図に戻り説明をする。ユーザ属性へのポインタは、ユーザが任意に設定できるユーザ属性へのポインタである。ユーザ属性はユーザが作業遂行に必要とする情報であり、ユーザ属性の一例を第8図に示す。こ
20 ちに示すユーザ属性は、属性名、型、属性値などで構成される。

この例では、タスク情報のアクセス管理に関する仕掛けについて説明していないが、タスク情報ごとにユーザやタスクなどに対してアクセス権限の設定をすることも可能である。

また、タスクに関連するドキュメントなどがある時には、属性名にド
25 キュメント名を設定して、属性値にドキュメントファイルが格納されているアドレスを設定する。この方法により、タスク遂行に必要となる事

例であるマニュアルやノウハウなどをタスクと関連付けて、管理することができる。

第4図に戻り説明をする。ステップ102では、作成した作業計画を格納する。ステップ104では、アラーム登録処理を実行する。アラーム登録の詳細な処理の流れを第9図に示す。

アラーム登録処理はタスク起動条件からアラームを作成して、各イベント発生に登録する処理である。ステップ1000では、格納されたタスク起動条件を読み出す。ステップ1002では、場所イベントの有無を判定する。その結果、タスク起動条件に場所イベントがあれば、ステップ1004に進む。ステップ1004では、場所イベントを抽出する。抽出結果を踏まえステップ1006では、アラーム場所を登録する。ステップ1008では、時間イベントの有無を判定する。その結果、時間イベントが存在する場合には、ステップ1010に進む。ステップ1010では、時間イベントを抽出する。抽出結果を踏まえてステップ1012では、アラーム時間を登録する。

本実施例では、作業遂行処理はイベント駆動のプログラムにより実現している。作業遂行に関連する処理部におけるイベントの流れを第10図に示す。タスク起動条件評価処理は、イベント評価部で実行される処理である。また、場所イベント生成処理、時間イベント生成処理および作業イベント生成処理は、それぞれ場所イベント生成部、時間イベント生成部および作業イベント生成部で実行される処理である。

タスク起動条件評価処理の流れを第11図に示す。タスク起動条件評価処理は、各イベント発生が生成したイベントを評価する。評価結果がタスク起動条件と整合した時には、統合イベントを生成する。まず、ステップ200で、作業状況の監視処理を実行する。ここでは、場所イベント、時間イベント、作業イベントの3種類のイベントを利用して、

5 作業者の状況の監視処理を行っている。ただし、アプリケーションの起動、終了や、メールの着信などの他イベントの評価を追加して、監視処理を行うことも可能である。この場合には、各イベントの発生有無のチェック、各イベントによる状態更新処理が追加される。作業者状況監視の詳細な処理の流れを第12図に示す。

10 作業者状況監視は、イベント待ち行列にあるイベントの種類毎に、イベントの状態を更新する処理である。第12図において、ステップ2000では、場所イベントの有無をチェックする。場所イベントが無い時には、ステップ2002で場所ステータスを更新する。ステップ2004では、時間イベントの有無をチェックする。場所イベントが無い時には、ステップ2006で時間ステータスを更新する。ステップ2008では、作業イベントの有無をチェックする。作業イベントが無い場合には、ステップ2010で作業ステータスを更新する。ステップ2012では、イベント評価処理を終了するか否かをチェックする。終了しない
15 場合には、ステップ2014で場所、時間、作業のいずれかのイベント状態の更新があったか否かチェックする。更新が無い場合には、ステップ2000～2014の処理を繰り返す。

20 時間イベント生成処理の流れを第13図に示す。ステップ300では、登録されたアラーム時間を読み出す。ステップ302では計算機に内蔵された時計（タイマ）を利用して、現在の時刻を取得する。ステップ304では、登録されたアラーム時間の更新要求があるか否かをチェックする。更新要求がある場合には、ステップ300～304の処理を繰り返して、更新された登録アラーム時間を読み出す。ステップ306では、現在の時刻がアラーム時間にマッチングしたら、ステップ308に進む。
25 ステップ308では、時間イベントを発生する。時間イベントの発生方法は、アラーム時間にマッチングすることによって発生する。またこれ以外に

も予めアラーム時間を1つと見なしてよい時間範囲を指定し、指定された時間範囲に入るアラーム時間に対応するイベントを統合して1つにする方法もある。この方法で、時間イベントを生成する場合の一例について説明する。アラーム時間を1つと見なしてよい時間範囲を30分とする。例えば、0:00~0:30、0:30~1:00のように時間を30分ごとの時間帯に分割し、この時間帯に入るアラーム時間に対するイベントを1つに統合する。また、特定の時間範囲(13:15~13:45など)に入るアラーム時間に対するイベントを1つに統合する、という指定方法でも実現できる。ステップ310では、時間イベント生成処理を終了するか否かをチェックする。チェックの結果、終了しない場合にはステップ302~310の処理を繰り返す。

なお、時間イベントの生成は、オペレーティングシステムなどが提供しているアラーム機能を利用して実現してもよい。

場所イベント生成処理の流れを第14図に示す。ステップ400では、登録されたアラーム場所を読み出す。ステップ402では場所領域テーブルを利用して、アラーム場所を座標情報に変換する。

場所領域テーブルの一例を示す構成を第15図に示す。場所領域テーブルは、場所、座標および領域半径で構成される。場所とは、作業者が何か作業遂行する可能性がある場所である。座標とは、場所の位置を特定する情報である。例えば、緯度、経度、高度である。領域半径とは、場所とみなす領域を規定する情報であり、座標を中心とする円あるいは球を考えた時に、その半径を示す情報である。

場所領域テーブルの別の一例を第16図に示す。第15図では、座標とその座標を中心とする(ほぼ)円あるいは(ほぼ)球により、場所とみなす領域を規定していた。しかし、ここではベクトルデータにより領域を規定する。場所領域テーブルは、場所、領域を表現する座標で構成

される。場所とは、第15図と同様、作業者が何か作業遂行する可能性がある場所である。領域を表現する座標は、場所とみなす領域の境界線を直線近似する場合の基準点となる座標である。したがって、場所とみなす領域は領域を表現する座標を逐次結んでいき、一筆書きできる閉領域である。

第15図の場所領域テーブルは、第16図の場所領域テーブルに比較して、テーブルサイズを小さくすることができる。しかし、場所とみなす領域を円あるいは球で表現するため、場所の検出精度に問題がある。したがって、通常は第15図の場所領域テーブルを利用する。また、領域に重複がある場合には、重複する場所に関して第16図の場所領域テーブルを持ち、場所領域を判定する方法を用いてもよい。

場所領域テーブルを場所イベント生成部に登録する方法は、作業者が行く可能性がある場所を予め場所領域辞書として登録しておく方法や、作業計画の作成時に作業計画に関連する場所だけを登録する方法などで実現できる。

第14図に戻り説明をする。ステップ404では、位置検出手段を利用して、現在の場所を取得する。現在の位置とは、装置の存在する位置でも作業者が存在する位置でもどちらでもよい。位置検出手段としてGPSを利用した場合には、現在の場所を緯度、経度および高度の組み合わせとして取得できる。ステップ406では、登録されたアラーム場所の更新要求があるか否かをチェックする。更新要求がある場合には、ステップ400～406の処理を繰り返し、更新された登録アラーム場所を読み出す。ステップ408では、現在の位置がアラーム場所として登録された場所の領域内であるか否かの領域判別を行う。ステップ410では、領域判別の結果現在の位置が領域内である場合には、ステップ412に進む。ステップ412では、場所イベントを発生する。なお、ス

5 テップ408で第15図の場所領域テーブルを利用する場合には、現在の位置とアラーム場所として登録された場所との距離を計算し、場所領域内か否かをチェックする。ステップ414では、場所イベント生成処理を終了するか否かをチェックする。終了しない場合には、ステップ404～414の処理を繰り返す。

10 作業イベント生成処理の流れを第17図に示す。ステップ500では、登録された作業、すなわちタスク情報のステータスに関連するタスク起動条件を読み出す。ステップ502では、タスク情報の更新を待つ。ここでは、タスク情報のステータスを参照して、作業イベントの生成処理を行う。このため、ステータスの更新の有無だけをチェックすればよい。ステップ504では、タスク情報のステータスを取得する。タスク情報のステータスは、未着手、処理中、中断および完了などの値を持ち、
15 「タスク1が終了したら」、「作業Aが開始したら」などという形式でタスク起動条件項目を記述する。なお、ここではタスク情報のステータスだけを利用してタスク起動条件を記述しているが、タスク情報を構成する全ての属性値を利用してタスク起動条件を記述してもよい。

20 ステップ506では、作業に関連するタスク起動条件の更新があったか否かをチェックする。チェックの結果更新があった場合には、ステップ500～506の処理を繰り返し、更新された作業に関連するタスク起動条件を読み出す。ステップ508では、タスク情報のステータスにマッチングするタスク起動条件があるか否かを判別し、ある場合にはステップ510に進む。ステップ510では、作業イベントを発生する。ステップ512では、作業イベント生成処理を終了するか否かをチェックする。終了しない場合には、ステップ502～512の処理を繰り返す。
25 す。

 第11図に戻り説明する。ステップ202では、イベント制御ルール

の評価を行う。ここでは、第18図に示すイベント制御ルールを読み出し、各イベントの評価を実行する。イベント制御ルール評価の処理の流れを第18図に示す。以下、イベント制御ルールとして、次の2つのルールを実行する場合の処理について示す。

5 (1) 到着予定時間と実際の到着時間にある程度ずれがある場合には、時間に関連するタスクを再スケジューリングする。

 (2) 現在の場所から目的場所への移動に要する時間を算出し、算出された結果と目的場所で遂行する作業の開始時間から現在の場所を出発すべき時間を算出し、出発すべき時間になったらイベントを生成する。

10 ステップ3000では、タスクの再スケジュールするルールが有効か否かチェックする。無効であれば、ステップ3006以降の処理を実行する。有効である場合には、ステップ3002で、再スケジュールの対象となるタスクがあるか否かチェックする。対象となるタスクが無い場合には、ステップ3006以降の処理を実行する。対象となるタスクがある場合には、ステップ3004において時間に関連するタスクの再スケジュールを実行する。

 時間に関連するタスクの再スケジューリングの処理の流れの一例を第19図に示す。ここでは、タスクを時間変更不可能なタスク、時間変更可能で、分割可能なタスクおよび時間変更可能で分割不可能なタスクの3タイプに分類している。時間変更不可能なタスクは、実際の到着時間と到着予定時間にズレがあっても、再スケジューリングしてはいけな

20 タスクである。時間変更可能で分割可能なタスクは、再スケジューリングが可能でかつ時間的にタスクを複数に分割しても実行可能なタスクである。時間変更可能で分割不可能なタスクは、再スケジューリングが可能でかつ時間的に分割できないタスクである。なお、タスクの分類は、

25 タスク情報の分割可能フラグおよび作業計画の調整可能フラグの少なく

- とも一方を参照して決定する。調整可能フラグが「不可」のタスクは、時間変更不可能なタスクである。調整可能フラグが「可」でかつ分割可能フラグが「可」のタスクは、時間変更可能で分割可能なタスクである。調整可能フラグが「可」でかつ分割可能フラグが「不可」のタスクは、
- 5 時間変更可能で分割不可能なタスクである。

- ステップ 3 1 0 0 では、実際の到着時間と到着予定時間の差を算出する。ステップ 3 1 0 2 では、確認メッセージを表示するか否か指定する。表示しない場合には、ステップ 3 1 0 8 以降の処理を実行する。表示する場合には、ステップ 3 1 0 4 で確認メッセージを表示する。確認メッ
- 10 セージの表示画面の一例を第 2 0 図に示す。ステップ 3 1 0 6 では、確認メッセージの表示画面に付加されたボタンによって、処理を選択する。確認メッセージの表示画面で、「Y e s」のボタンが押された時には、ステップ 3 1 0 8 以降の処理を実行し、「N o」のボタンが押された時には、時間タスクの再スケジュール処理を終了しリターンする。

- 15 ステップ 3 1 0 8 では、タスク起動条件から再スケジュールの対象となる時間タスクを抽出する。ステップ 3 1 1 0 では、抽出した時間タスクに時間変更不可能なタスクがあるか否かをチェックする。ある場合には、ステップ 3 1 1 0 ~ 3 1 1 6 の処理を実行する。ない場合には、ステップ 3 1 1 8 以降の処理を実行する。ステップ 3 1 1 2 では、時間変更不可なタスクを配置する。ステップ 3 1 1 4 では、空き時間から分割不可能なタスクを配置可能な時間帯を検出して、分割不可能なタスクを配置する。ステップ 3 1 1 6 では、空き時間に分割可能なタスクを配置する。ステップ 3 1 1 8 では、ステップ 3 1 0 0 で算出した実際の到着時間と到着予定時間の差を利用して、タスクの開始／終了時間を変更す
- 20
- 25 る。ステップ 3 1 2 0 では、時間イベント発生部で管理されたアラーム時間を変更して、時間タスクの再スケジュール処理を終了する。

時間に関連するタスクの再スケジューリングの処理イメージの一例を第20図に示す。

第21図の(a)は、元のスケジュールであり、(b)は、再スケジューリング後のスケジュールである。この例では、目的地への到着が
5 予定より30分遅れた場合である。また、「会議」および「〇〇に電話」が時間変更不可能なタスクであり、「作業1」および「作業2」が時間変更可能で分割可能なタスクである。この例では、時間変更不可能なタスクである「会議」および「〇〇に電話」を元のスケジュールと同じ時間帯に配置する。次に、時間変更可能で分割可能なタスクである
10 「作業1」および「作業2」を空いている時間帯に、適当に（空いている時間帯の長さに応じて）分割して配置する。なお、時間変更可能で、分割不可能なタスクの場合には、空いている時間帯から定義された時間を連続して確保できる時間帯を探索して配置する。ここでは、作業の開始が予定時間より遅延した場合について説明したが、早くなった場合も
15 同様な手続きで再スケジューリングすることができる。

タスクの配置に関しては、タスクに優先順位を設けて、優先順位の高いタスクから配置していく方法もある。この場合、1) 時間変更不可能なタスク、2) 時間変更可能で分割不可能なタスク、3) 時間変更可能で分割可能なタスクの順で優先順位を高く設定すれば、上記と同様な処理が可能となる。
20

第18図に戻り説明する。ステップ3006では、出発時間の通知ルールが有効か否かチェックする。チェックの結果が無効である場合には、リターンする。ステップ3008では、出発時間を通知すべきタスクがあるかないかをチェックする。チェックの結果ない場合にはリターンする。通知すべきタスクがある場合には、ステップ3010で出発時間の算出処理を実行する。
25

出発時間通知メッセージの表示画面例を第 2 2 図に示し、出発時間の算出処理の流れを第 2 3 図に示す。ステップ 3 2 0 0 では、場所イベント生成部から現在の場所を取得する。ス

- 5 テップ 3 2 0 2 で、現在の場所が移動した否かをチェックする。移動した場合には、ステップ 3 2 0 4 以降の処理を実行する。移動していない場合には、ステップ 3 2 0 0 から 3 2 0 2 の処理を繰り返す。ステップ 3 2 0 4 では、出発地、目的地、経路および所要時間を対応付けて管理する移動時間テーブルを利用して、現在の場所、作業場所、作業場所に行く経路を設定し、移動時間を算出する。ステップ 3 2 0 6 では、タスク起動条件から作業場所をタスク起動条件に含むタスクを検索する。検索結果として得られたタスクの中で、最初に実行すべきタスクの開始時間を算出する。ステップ 3 2 0 8 では、タスクの開始時間および移動時間から出発時間を算出する。ステップ 3 2 1 0 では、出発時間をアラーム時間として、登録する。ステップ 3 2 1 2 では、出発時間の算出処理を完了するか否か判定する。終了しない場合には、ステップ 3 2 0 0 ~ 3 2 1 2 の処理を繰り返す。

- 15 イベント制御ルールの一例として、時間に関連するタスクの再スケジューリングに関するルールと出発時間の通知に関するルールについて具体的に説明したが、上記以外のイベント制御ルールの例としては次のルールが考えられる。

- 20 (1) 所定の場所に所定時間以上滞在する予定である場合、時間イベント、作業イベントで記述されたイベント制御ルールだけを検索対象とする。
- 25 (2) アラーム時間がある時間以上過ぎても、他のイベントが発生しない時には、待ち状態のタスク起動条件を無効にする。
- (3) アラーム時間が近い時間イベントが複数ある時には、1 つのイベ

ントに統合する。

上記の（１）に示したイベント制御ルールは、タスク起動条件を作業場所毎に分類することにより、タスク起動条件の検索効率を向上させ、タスク起動条件の状態遷移処理を高速化するものである。

- 5 上記の（２）に示したイベント制御ルールに関する処理は、タスク起動条件を構成するイベント間に、優先順位がある場合とない場合でも同様である。優先順位がある場合には、既に発火した優先順位が低いイベントが優先順位の高いイベントを待つ場合に、上記の処理を発生する。また、イベントに優先順位の指定が無い場合には、先に発火したイベント
- 10 トが他のイベントの発火を待つ場合に、上記の処理が発生する。

- 上記の（３）に示したイベント制御ルールは、タスク起動条件が(a)タスク起動条件が時間イベントだけで記述され、アラーム時間が指定された範囲内にある時や(b)タスク起動条件の時間イベント以外の記述要素が共通であり、時間イベントのアラーム時間が指定された時間範囲内
- 15 にある時等に、発火した時間イベントを１つに統合する。この時統合イベントは、１２：００～１２：３０など幅を持った時間を表現する。なお、(a)の場合には前述した通り、時間イベント生成処理の中で１つに統合する方法で実現してもよい。

- 再び、第１１図に戻り説明する。ステップ２０４では、作業計画のタスク起動条件を参照して、イベント状態を評価する。評価結果により、
- 20 統合イベントを生成するか否かを判定する。統合イベントを生成する場合には、ステップ２０６で統合イベントを生成し、作業状況通知する。ステップ２０８では、タスク起動条件評価処理を終了するか否かを判定し、終了しない場合には、ステップ２００～２０８の処理を繰り返す。

- 25 イベント状態評価の処理イメージについて、第２４図および第２５図の２つの方法を示す。第２４図は、イベント状態の評価部に状態を持つ

方法を説明するための図である。第25図は、イベント状態の評価部に状態を持たない方法を説明するための図である。なお、イベント状態はタスク起動条件のタスク起動条件項目と1対1に対応し、タスク起動条件項目に対応するイベントの発火済／未済の2つの状態を持つ。

5 第24図は、イベント状態の評価結果によりイベント状態を変更する方法である。この方法では、まずタスク起動条件ごとにイベント状態を管理するテーブルなどを持っておき、タスク起動条件項目に対応するイベント状態を記憶しておく。タスク起動条件に対応するイベント状態が、全て発火済の状態になった時点で統合イベントを生成するものである。

10 第25図は、イベント状態を評価し、評価した結果で新たなイベント状態を生成する場合である。この例では、「状態1」と「状態2」が共に発火済の状態になると、新たなイベント状態「内部状態1」を生成する。「内部状態1」と「状態3」が共に発火済の状態になると、イベントを生成する。

15 この方法でイベント状態を評価する場合には、状態と内部状態は同じ方法で評価し、イベント状態の遷移を全て「トリガーアクション」の組で表現することができる。この例では、「状態1 & 状態2 → 内部状態1」、「内部状態1 & 状態3 → イベント生成」の2つの組で表現できる。したがって、タスク起動条件に対応するイベント状態の遷移が、「(状態1 & 状態2) & 状態3」の時に「状態1 & 状態2 → 内部状態1」、
20 「内部状態1 & 状態3 → イベント生成」というタスク起動条件を自動生成すればよい。つまり、イベント状態評価時に、イベント状態を記憶するテーブルを設ける必要がない。

25 上記に示すように、第24図に示した方法でも第25図に示した方法でも、複数のイベントを組み合わせたタスク起動条件を管理できる。このため、「場所Aから、場所Bに移動したら」、「場所Aにいて、○時

になったら」などのタスク起動条件に対応した統合イベントの生成が可能となる。

タスク遂行処理の流れを第26図に示す。タスク遂行処理は、タスク起動条件評価処理が生成した統合イベントをトリガとして、作業者に対して作業指示を実行する処理である。ステップ600では、タスク起動条件評価処理が生成したイベントがあるか否かをチェックする。イベントがある場合には、ステップ602以降の処理を実行する。ステップ604では、作業一覧を表示する。ステップ606では、作業通知手段を利用して、作業者に対してイベントを受けたことを通知する。ステップ608では、作業者により作業が選択されるのを待つ。作業が選択されると、ステップ610で選択された作業に関する作業指示を表示する。ステップ612では、作業を中断するか否かを判定する。作業を中断する場合には、ステップ614で作業の中断処理を実行する。作業を中断しない場合には、ステップ616で作業が終了したか否かをチェックする。終了していない場合には、ステップ612～616の処理を繰り返す。作業が終了すると、ステップ618でタスクステータスを更新して、ステップ620で作業一覧を更新する。作業一覧の更新方法としては、終了した作業を一覧から削除する方法や、終了した作業と未完了の作業、未着手の作業とを識別して表示する方法などがある。ステップ622では、必須の作業が全て終了したか否かをチェックする。終了していない場合には、ステップ608～622の処理を繰り返す。ステップ624では、業務を終了するか否かを判定する。終了しない場合には、ステップ600～624の処理を繰り返す。

第27図に、タスク遂行処理の画面の一例を示す。(a)はタスク選択画面であり、(b)はタスク実行画面である。(a)は、「タスク一覧」と「現在の状態」で構成されている。「タスク一覧」は、作業者が

現在実行可能なタスクを一覧表示したものである。統合イベントにより、タスク起動条件が発火し、新たなタスクが実行可能になると「タスク一覧」にこのタスクが追加される。「現在の状態」は、作業者の現在の状況を表示するものである。この例では、現在の日時、場所、作業状態を表示可能である。

5 (a) のタスク一覧から任意のタスクを選択すると、(b) に遷移する。この例は、(a) のタスク一覧から「事例 1 を参照し、作業 1 を実行」を選択した場合である。また、(b) では「作業 1」の作業方法を表示するウィンドウ、「事例 1」を表示するウィンドウおよび作業 1 を
10 実行するための作業ツールを操作するウィンドウが表示されている。

本実施例では、状態変化が発生するとイベントを生成し、このイベントを利用してタスク遂行処理プログラムの起動を制御している。しかし、タスク遂行処理プログラムが、関連するプログラムの実行状態やデータを監視し、状態変化が発生したら処理を実行してもよい。

15 なお、作業者の状況を認識する情報として、上記に示した現在位置、時間および作業状態に関する情報以外に、作業者の動作や携帯端末の利用状態などを利用する方法もある。作業者の動作とは、歩行中、携帯端末操作中、作業者が勤務中か否かなどの情報である。携帯端末の利用状態とは、作業者が携帯端末を携帯しているか否かなどの情報である。

20 次に第 2 の実施例について説明する。第 1 の実施例 1 では、1 つの形態端末で実現した例を示した。本実施例では、場所検出装置とタスク処理装置を別々の筐体で実現する構成例について示す。

第 2 8 図は、本発明を実現する作業支援システムの構成を示すブロック図である。図中の 7 1 は、場所検出装置であり、7 2 は、タスク処理
25 装置である。場所検出装置 7 1 は、データファイル 7 1-1、メモリ 7 1-2、位置検出手段 7 1-3、CPU 7 1-4 および通信手段 7 1-

5 で構成される。データファイル 7 1 - 1 は、場所に関連するタスク起動条件、場所と、緯度、経度および高度との対応を管理する場所領域テーブルなどを格納する。メモリ 7 1 - 2 は、場所イベント生成プログラムなどが格納されている。位置検出手段 7 1 - 3 は、GPS のように現在の端末の位置の緯度、経度および高度を測定するシステムを利用する。予め登録されたアラーム場所を検出した時には、場所イベントを発生する。CPU 7 1 - 4 は、場所検出装置全体を制御する。通信手段 7 1 - 5 は、タスク処理装置とデータ通信を行うものである。

タスク処理装置 7 2 は、データファイル 7 2 - 1、メモリ 7 2 - 2、
10 入力手段 7 2 - 3、通知手段 7 2 - 4、ディスプレイ 7 2 - 5、CPU
7 2 - 6、通信手段 7 2 - 7 で構成される。データファイル 7 2 - 1 は、
タスク起動条件、イベント制御ルールや、文書情報などを格納する。メ
モリ 7 2 - 2 は、ROM 7 2 - 2 1 と RAM 7 2 - 2 2 とで構成される。
ROM 7 2 - 2 1 は、本発明を実現する各種プログラムが格納される。
15 タスク処理、タスク起動条件評価、場所／時間／作業イベント生成、タ
スク起動条件登録を実現するプログラムもここに格納される。なお、こ
れらのプログラムは別々の記憶媒体に格納してもよい。RAM 7 2 - 2
2 は、各種テーブルおよびデータが格納される。このテーブルとデータ
は別々の記憶媒体に格納してもよい。なお、本実施例では ROM 7 2 -
20 2 1 と RAM 7 2 - 2 2 を別々のブロックとしているが、同一メモリ
(記録媒体) 上において ROM に格納するデータと RAM に格納する
データの格納領域を分けることによっても実現できる。入力手段 7 2 -
3 は、タスク、作業の選択指示などを行うものである。例えば、マウス、
ペン入力を制御する画面入力装置や、キーボードなどのコード入力装置
25 で実現可能である。通知手段 7 2 - 4 は、イベントが発生した時に作業
者に対する通知を行うものである。例えば、音発生装置や振動装置など

で実現可能である。ディスプレイ 72-5 は、タスクや作業に関する情報を表示する。CPU 72-6 は、タスク処理装置全体を制御する。通信手段 72-7 は、場所検出装置とデータ通信を行うものである。

5 この例では、場所検出装置がタスク遂行装置に場所イベントを送信する。場所イベントを受信したタスク遂行装置の処理は、第 1 の実施例で説明した流れと同様である。

場所検出装置とタスク遂行装置を分離することにより、タスク遂行装置を小型化が可能となる。また、車載のナビゲーションシステムなどとの連携も容易になる。

10 なお、この例で利用する通信手段はデータ通信できればよく、無線でも有線でもよい。無線の場合には、場所検出装置とタスク遂行装置とが一定の距離以上離れないように管理する必要がある。一定の距離以上離さない方法としては、無線の空中電力を小さくするなどの方法がある。
15 また、無線の場合には場所検出装置とタスク遂行装置との対応を管理する仕掛けも必要である。例えば、場所検出装置とタスク遂行装置に共通する識別子を持ち、識別子を認識することにより対応を管理する方法も可能である。

次に第 3 の実施例について説明する。本実施例では、携帯端末が通信手段を備え、拠点センタとデータ通信可能なものである第 29 図は、本
20 発明を実現する作業支援システムの構成を示すブロック図である。

図中の 81 は、作業者が持つ携帯端末であり、82 は、拠点センタである。携帯端末と拠点センタ間は、データ通信可能である。拠点センタから携帯端末へは最新作業情報などが送信され、携帯端末から拠点センタへは現在位置などが送信される。

25 次に、携帯端末の構成を説明する。図中の 81-1 は作業定義部であり、作業計画 81-2 を作成する。なお、作業定義部は拠点センタ 82

にあり、拠点センタ 8 2 で作成された作業計画を各携帯端末が管理する方法も考えられる。

8 1 - 3 は、作業者状況監視部である。ここでは、作業者状況を監視して作業者状況が作業計画 8 1 - 2 と整合した場合に、作業実行管理部 8 1 - 4 や作業計画管理部 8 1 - 7 などに作業者状況を通知するとともにイベントを発生する。8 1 - 4 は作業実行管理部であり、イベントや作業者の操作により作業者に作業指示したりタスク情報を更新する。8 1 - 5 はデータ入力部であり、作業遂行に必要な情報を入力する。8 1 - 6 はディスプレイであり、タスク情報や作業情報など作業遂行に必要な情報を表示する。8 1 - 7 は、作業計画管理部である。ここでは、作業者状況に対応するイベント制御ルールを検索し、イベント制御ルールにしたがって作業計画を変更したり、作業実行管理部 8 1 - 4 の処理を制御する。8 1 - 8 は作業通知部であり、作業者に対して遂行すべき作業があることを通知する。8 1 - 9 はタスク情報であり、各作業の詳細内容を管理する。8 1 - 1 0 は通信制御部であり、拠点センタとのデータ通信を実現する。

拠点センタ 8 2 では、割込み作業、最新作業情報の有無をチェックする。ある場合には、作業計画を変更したり、最新作業情報を携帯端末に送信する。8 2 - 1 はデータ入力部であり、割込み作業に関する情報などを入力する。8 2 - 2 は割込み作業割当部であり、割込み作業を作業者の作業計画に割り当てる処理を実行する。8 2 - 3 はディスプレイであり、割込み作業に関する情報や作業計画などを表示する。8 2 - 4 は通信制御部であり、拠点センタとのデータ通信を実現する。8 2 - 5 は作業計画であり、各作業者の作業計画が予め取得可能な場合に格納される。

この構成の拠点センタ 8 2 において、緊急性の高い割込み作業を作業

者の作業計画に割り当てる処理について、第30図を用いて説明する。

ステップ700では、割込み作業を受け付ける。ステップ702では、受け付けた割込み作業の優先度が高いか低いか判定する。ステップ704では、全ての作業者の現在位置を取得する。作業者の現在位置を取得する方法としては、拠点センタ82が携帯端末に対して場所の問い合わせを発信し、問い合わせを受信した携帯端末が拠点センタに対して、現在位置を発信する方法などにより実現できる。また、予め作業計画を読み出しておいた場合には、携帯端末から現在位置の応答がない作業者に関して、予め読み出しておいた作業計画を参照して、現在位置を把握することが可能となる。ステップ706では、割込み作業の作業場所に、指定時間以内に到着可能な作業者を検索する。ステップ708では検索した作業者の作業計画を参照して、特急作業の遂行可能な作業者を特定する。作業者の作業計画を取得する方法としては、拠点センタ82が携帯端末81に対して作業計画の問い合わせを発信し、問い合わせを受信した携帯端末81が拠点センタ82に対して作業計画を発信する方法などにより実現できる。なお、ここでは作業者の現在位置の取得と作業計画の取得を別のステップで実現しているが、携帯端末81に対して現在位置と作業計画を同時に問い合わせる方法でも実現できる。また、割込み作業を遂行可能な作業者の特定は、割込み作業を割り当てるべき時間帯に調整不可能なタスクの割り当ての有無やその時間帯に割り当てられているタスクの優先度などを基準にして実行する。

ステップ710では、特定した作業者の作業計画に割込み作業を割り当てる。割込み作業の割り当て後に作業計画の再スケジュールが発生する場合には、第19図と同様な処理を実行すれば、再スケジュールが可能である。なお、割込み作業の割り当ては拠点センタ82で作業計画に割込み作業を割り当てた後、作業計画を携帯端末81に送信する方法が

ある。さらに、割込み作業を携帯端末 8 1 に送信し、携帯端末 8 1 で割当処理を実行する方法とが考えられる。ステップ 7 1 2 では、作業者の携帯端末 8 1 に通知を発信するように要求を出す。なお、この要求を受け付けた携帯端末 8 1 は、作業通知手段などを用いて作業者に変更通知を報せる。ステップ 7 1 4 では、割り込み作業の割当処理を終了するかどうか判定する。終了しない場合には、ステップ 7 0 0 ～ 7 1 4 の処理を繰り返す。

なお、作業遂行時には、割込み作業など他人が登録した作業は自分で登録した作業でないことを示す表示とする。作業計画の参照時にも、自分が登録した作業と他人が登録した作業とを識別可能な表示とする。

産業上の利用可能性

本発明によれば、場所イベント、時間イベント、作業イベントなどを利用して作業者の状況を監視しているので、以下の効果が得られる。

(1) 作業計画に登録された時間と実際の作業開始時間とにずれが発生した時にも、作業計画の再スケジュールを容易に実行できる。したがって、スケジュールのずれによる作業漏れを解消することができる。

(2) 現在の居場所から目的の場所までの移動時間を算出し、現在の居場所の出発時間を通知することができるので、重要な約束ごとがある場合にも、約束の時間に遅れる心配はない。

(3) 作業者状況に対応して作業計画が登録されているので、作業者に対して、作業指示情報や作業遂行に必要な事例、マニュアルなどの情報を適切なタイミングで呈示することができる。

以上の通り、モバイル型業務において、作業者を支援する様々な機能を提供することができる。

また、管理者に対しても、通信手段を利用することにより作業者の現在の状況が把握できるため、急を要する飛び込みの仕事などを適切に割り当てることができる。

請求の範囲

1. 少なくとも、場所および時間の組み合わせで表現される作業者状況で記述された起動条件および作業者が遂行すべき行動を指示する作業指示情報とで構成される作業計画を作成するタスク定義手段と、
5 作業者状況を取得する作業者状況監視手段と、
取得された作業者状況が、前記作業計画の起動条件と一致したときに、前記作業計画に登録された作業指示情報を出力する作業実行管理手段を備えることを特徴とする作業支援装置。
- 10 2. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、
前記作業者状況監視手段が取得する作業者状況として、前記作業者の現在位置を含むことを特徴とする作業支援装置。
3. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、
15 前記作業者状況監視手段が取得する作業者状況として、現在の時刻を含むことを特徴とする作業支援装置。
4. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、
前記作業者状況監視手段は、作業状況として前記作業者の現在位置および現在の時刻を取得し、
前記作業実行管理手段は、取得された現在位置および現在の時刻の双方が前記起動条件と一致したときに、前記作業指示情報を出力することを特徴とする作業支援装置。
- 20 5. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、
前記作業実行管理手段は、前記作業者状況により計算される予め作業計画に記述された場所への到着予定時間と前記作業指示情報として定義されている到着時間にずれがある場合には、時間に関連する作業計画を再スケジューリングすることを特徴とする作業支援装置。
- 25

6. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

前記起動条件は、作業状態を表す異なる条件タイプの条件項目の論理結合で表現され、起動条件毎に前記条件タイプ毎の優先度を設定し、優先度により、異なる起動条件の処理を実現することを特徴とする作業支援装置。

7. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

前記作業計画は、調整可能フラグを持ち、調整可能フラグにより、作業計画の変更が可能性を規定することを特徴とする作業支援装置。

8. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

10 同じ場所に、予め指定された時間以上滞在した場合、場所に関連する作業計画を探索対象からはずすことを特徴とする作業支援装置。

9. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

15 作業時間条件と他の条件の組み合わせで記述された作業計画のうち、作業時間条件が満足された後、予め指定された時間以上過ぎても他の条件満足されない上記作業計画を無効にすることを特徴とする作業支援装置。

10. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

20 予め指定された時間範囲にはいる、時間に関する条件項目を含む起動条件が、複数ある時に、起動条件に対応するイベントを生成することを特徴とする作業支援装置。

11. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

現在の場所から作業計画に記述された目的場所への移動に要する移動時間を算出し、前記移動時間と、目的場所で遂行する作業に関するスケジュールを利用して、現在の場所を出発すべき出発時間を算出し、

25 前記出発時間になったら、作業者に通知することを特徴とする作業支援装置。

1 2. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

イベントを受けたことを作業者に報せる通知手段を複数備え、現在の場所により、作業者への通知手段を切り替えることを特徴とする作業支援装置。

5 1 3. 請求項 1 に記載の作業支援装置において、

作業者状況監視手段の機能の 1 部を分離し、作業実行管理手段とは、別筐体で実現し、通信手段により、筐体間でデータ通信を行うことを特徴とする作業支援装置。

10 1 4. 複数の作業支援装置と拠点センタで構成される作業支援システムにおいて、

拠点センタでは、作業者が携帯する作業支援装置の現在の場所を取得し、指定時間内に仕事の遂行場所に到達可能な作業支援装置を探索し、探索した作業支援装置の中から、仕事を割り当てる作業者を決定することを特徴とする作業支援方法。

15 1 5. 作業者のスケジュールを再設定することにより、作業を支援する作業支援装置であって、

作業者の作業スケジュールを、各作業の作業場所を示す場所情報および作業時刻の変更の許容度を区別する情報と共に記憶する記憶手段と、

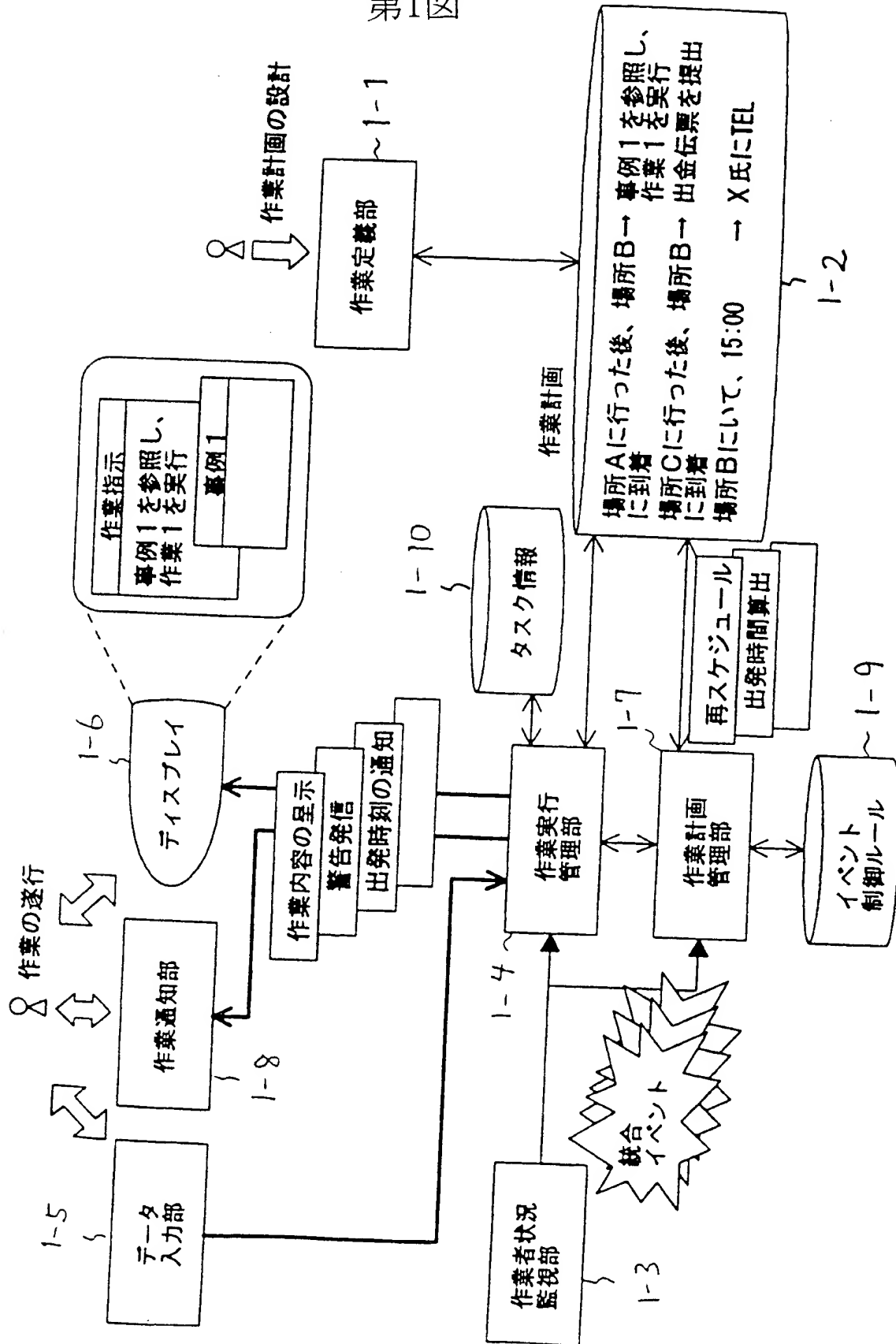
20 前記作業者の存在する場所、現在の時刻および現在の時刻における前記作業者の作業の状況を認識する認識手段と、

前記認識手段で認識した結果と前記記憶手段に記憶された内容を照らし合わせ、前記スケジュールのうち現時点より後のスケジュールを変更せざるを得ない場合は、前記許容度の大きな作業から優先的にスケジュールを変更したスケジュール案を出力する出力手段を有することを特徴とする作業支援装置。

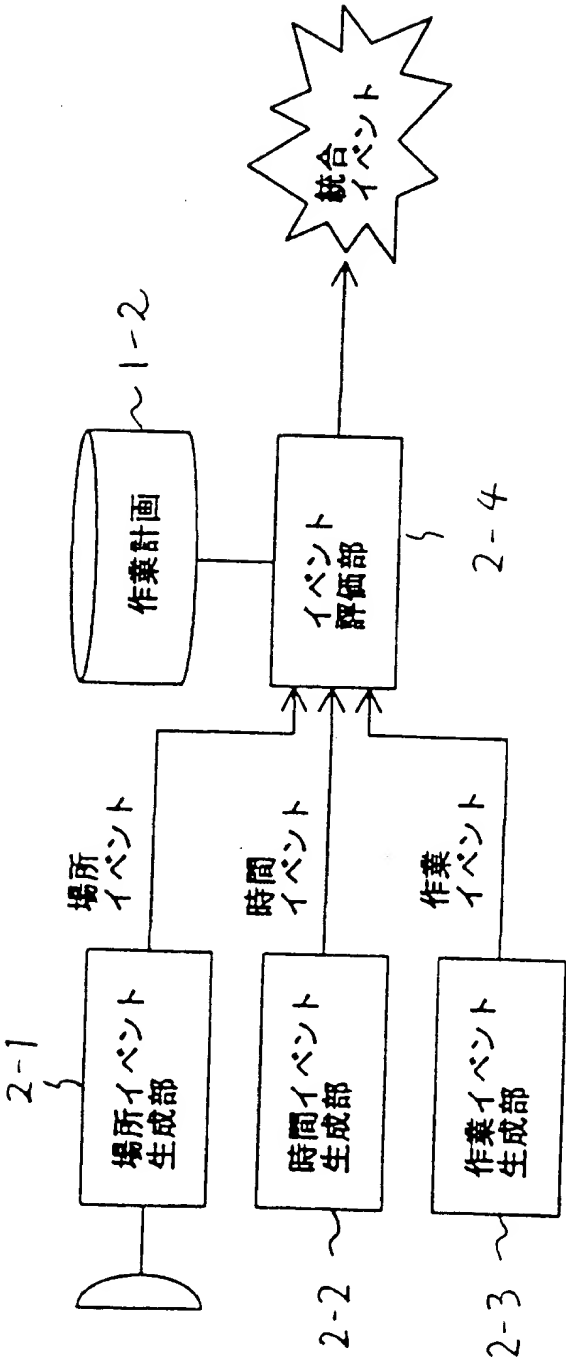
25

1/30

第1図

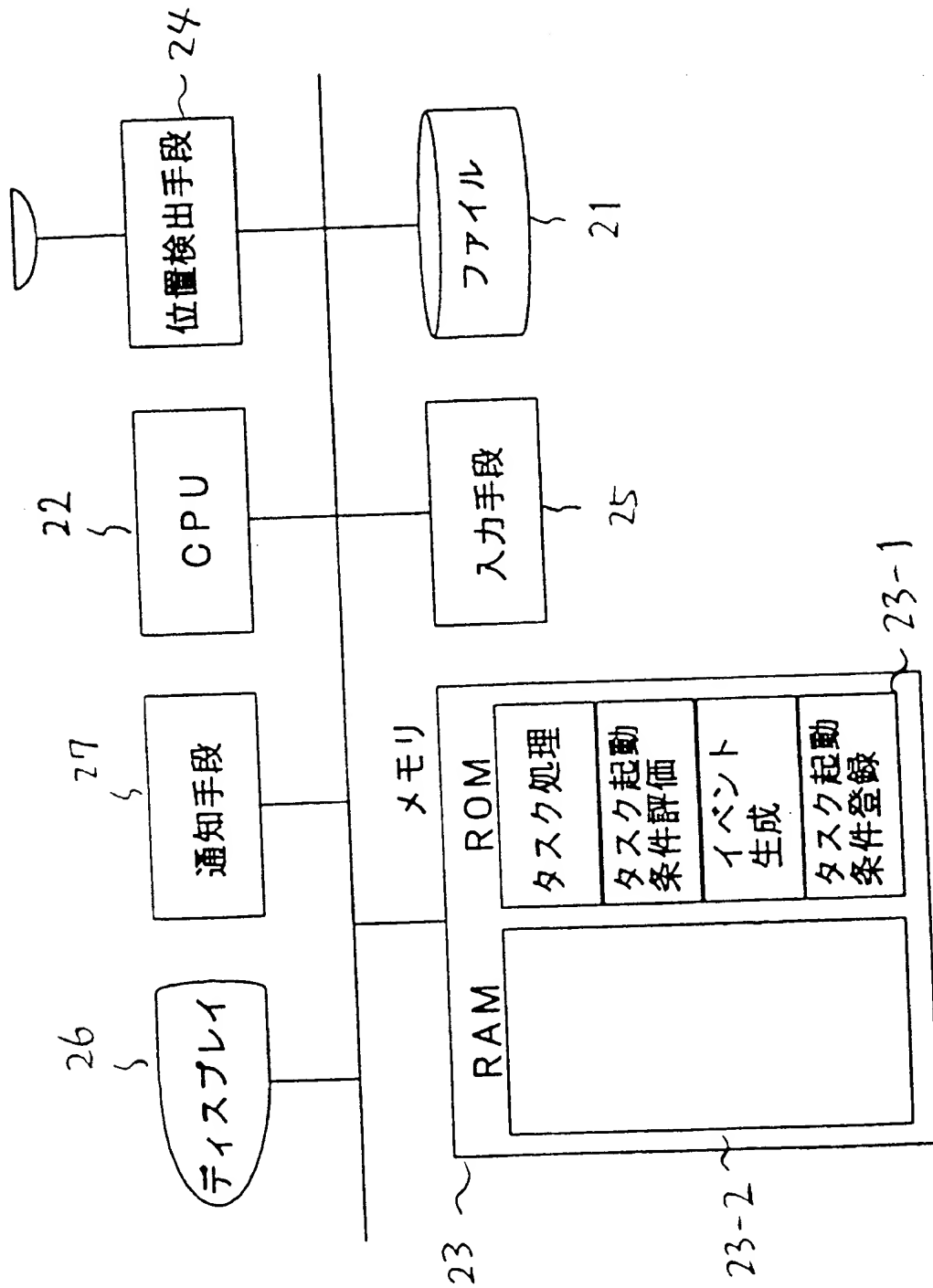


第2図



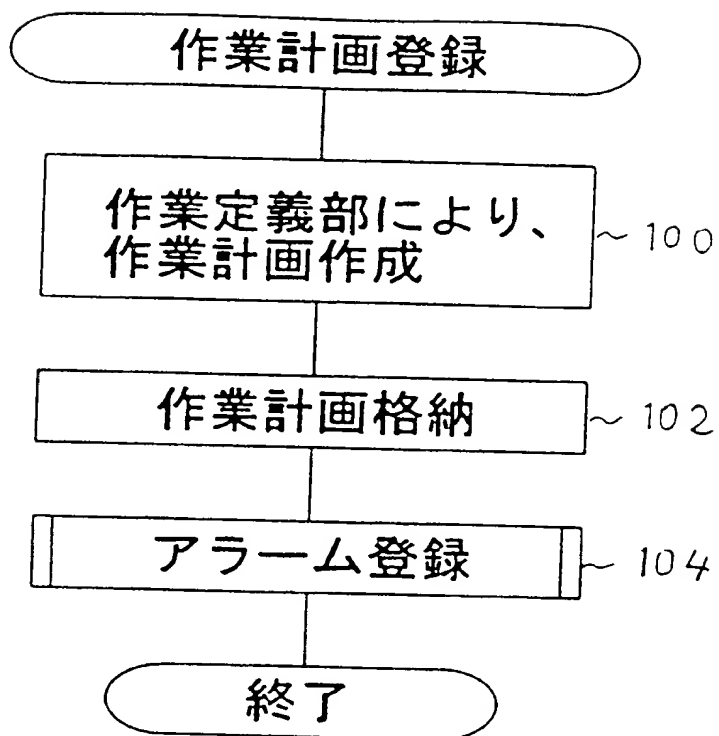
3/30

第3図



4/30

第4図



5/30

第5図

タスク起動条件	優先度	起動タスク	調整可能 フラグ
Aビルに到着	—	・ 案件1の内容確認 ・ 作業1の遂行	可
○年○月○日 15:00	—	・ **氏に電話連絡	不可
作業1が終了	—	・ 作業2の遂行	可
Aビル → Bビルに移動	—	・ 作業3の遂行	可
Bビル & 14:00	1 2	・ 作業4の遂行	可

6/30

第6図

タスク名	タスクID	目的	ステータス	作業者ID	親タスクID	必須フラグ	分割可能フラグ	作業情報へのポイント	ユーザ属性へのポイント
案件1の内容確認	0111	**		YY	0011		不可	XXX11	ZZZ11
作業1の遂行	0112	**		YY	0011		可	XXX12	ZZZ12
**氏に電話連絡	0113	**		YY	0011		不可	XXX13	ZZZ13
作業2の遂行	0114	**		YY	0011		可	XXX14	ZZZ14
作業3の遂行	0121	**		YY	0012		可	XXX21	ZZZ21
作業4の遂行	0122	**		YY	0012		可	XXX22	ZZZ22
案件確認	0011	**			—		不可	XXX1	ZZZ1
業務2	0012	**			—		可	XXX2	ZZZ2

7/30

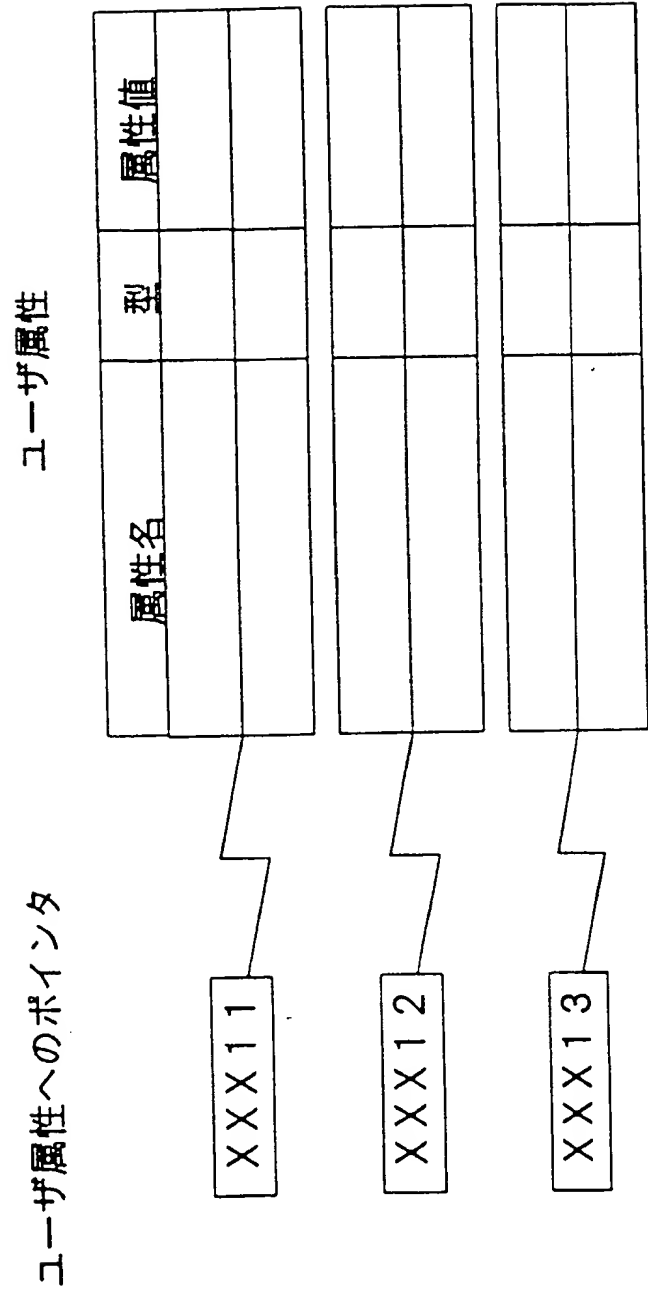
第7図

作業情報へのポインタ

作業情報

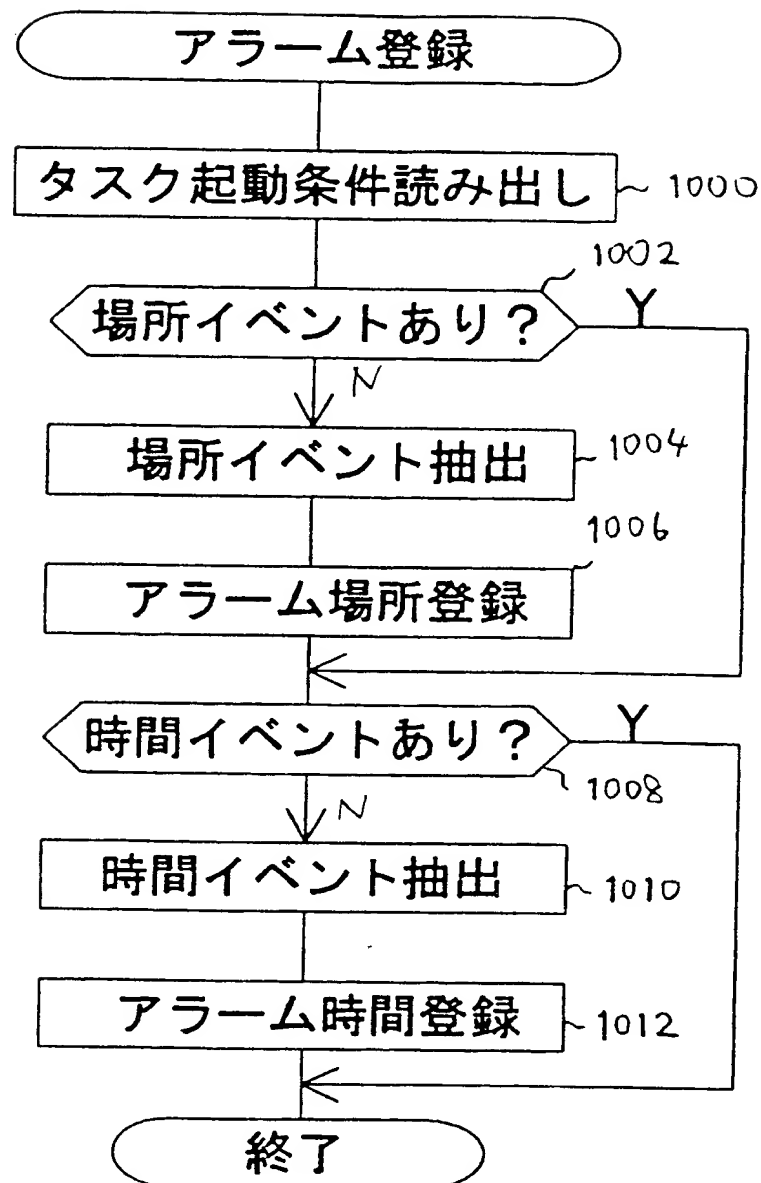
作業情報へのポインタ	作業情報		
	作業内容	必須	優先度
	帳票1参照		
	案件1の承認	1	
XXX11	**氏に電話連絡	1	
XXX12			
XXX13			

第8図



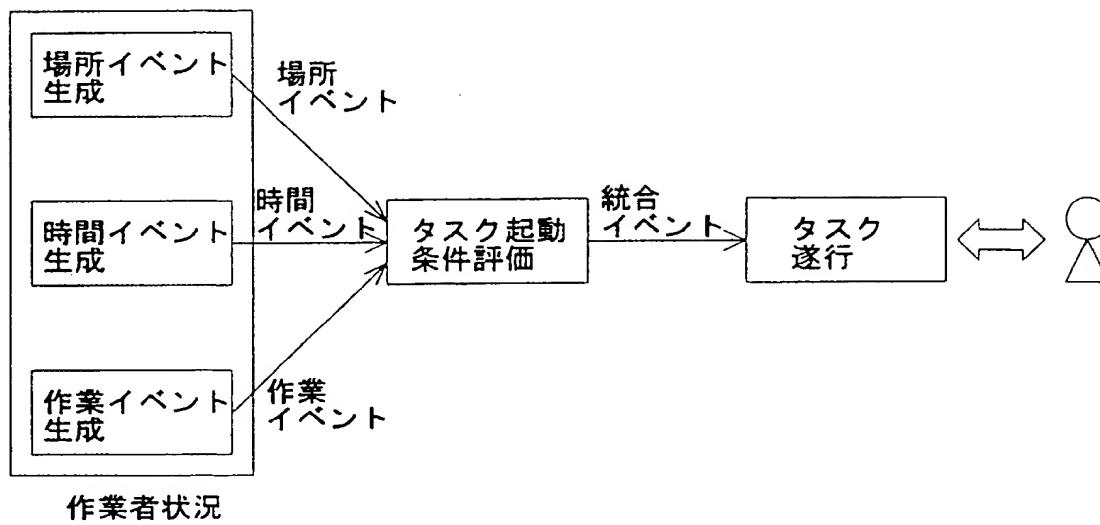
9/30

第9図



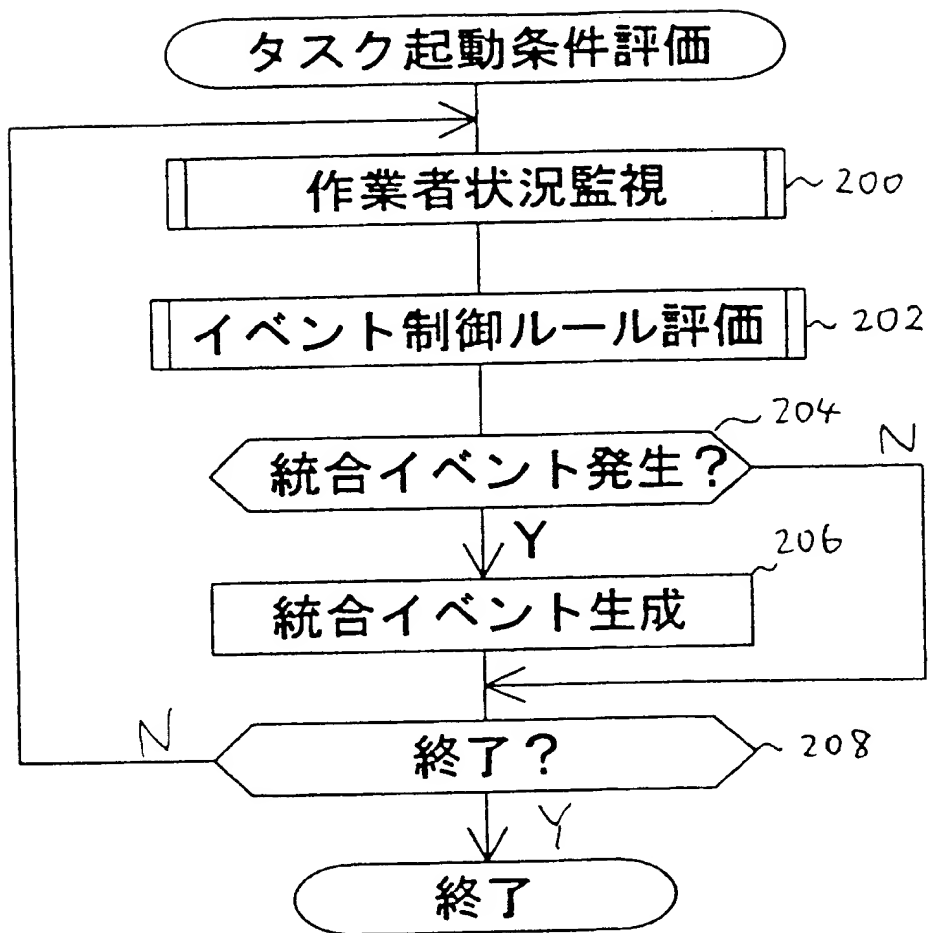
10/30

第10図



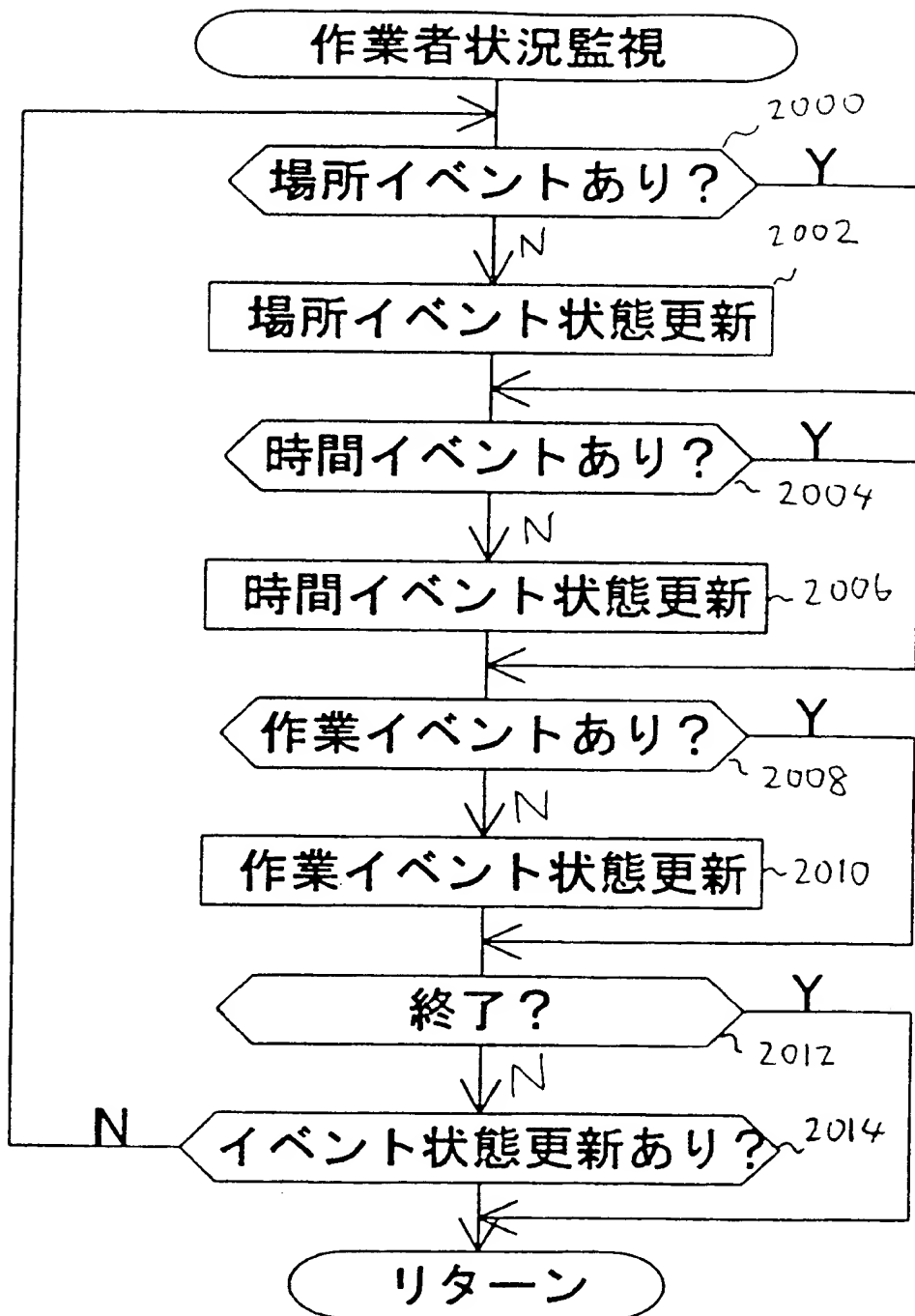
11/30

第11図



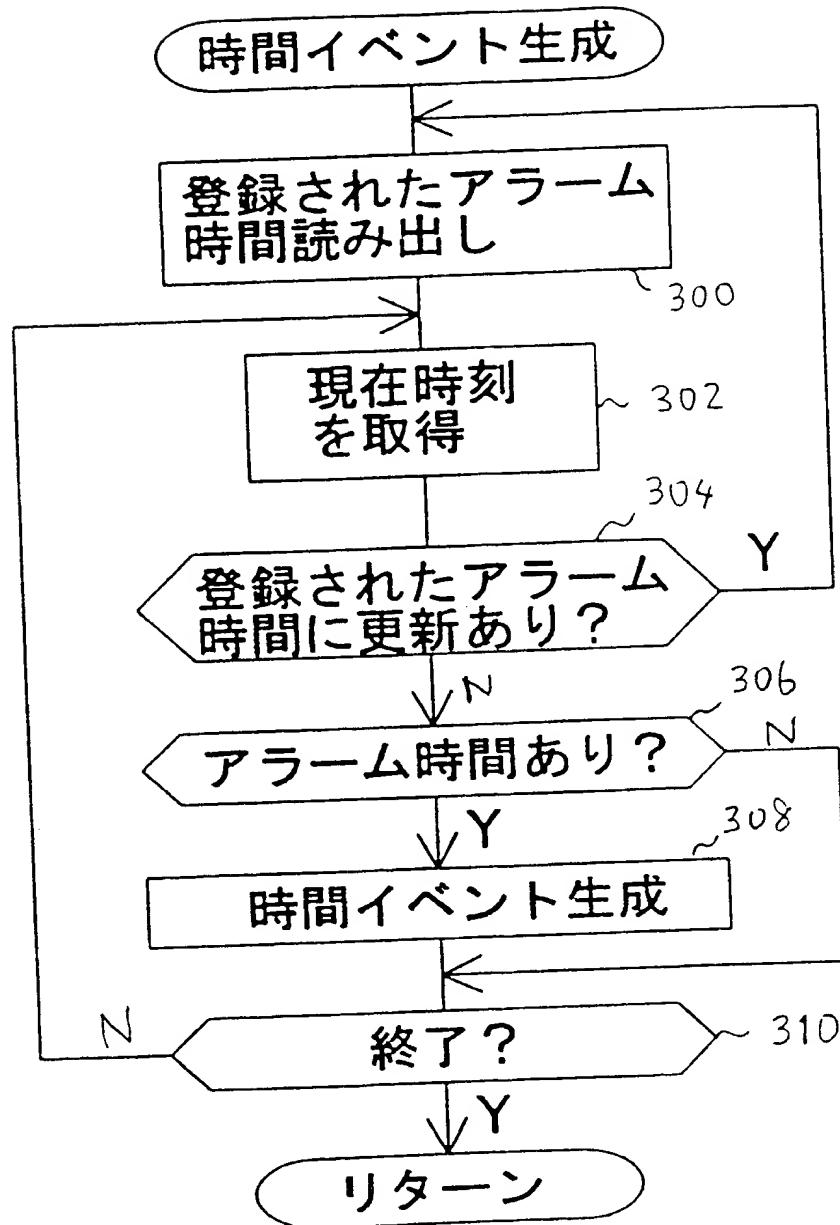
12/30

第12図



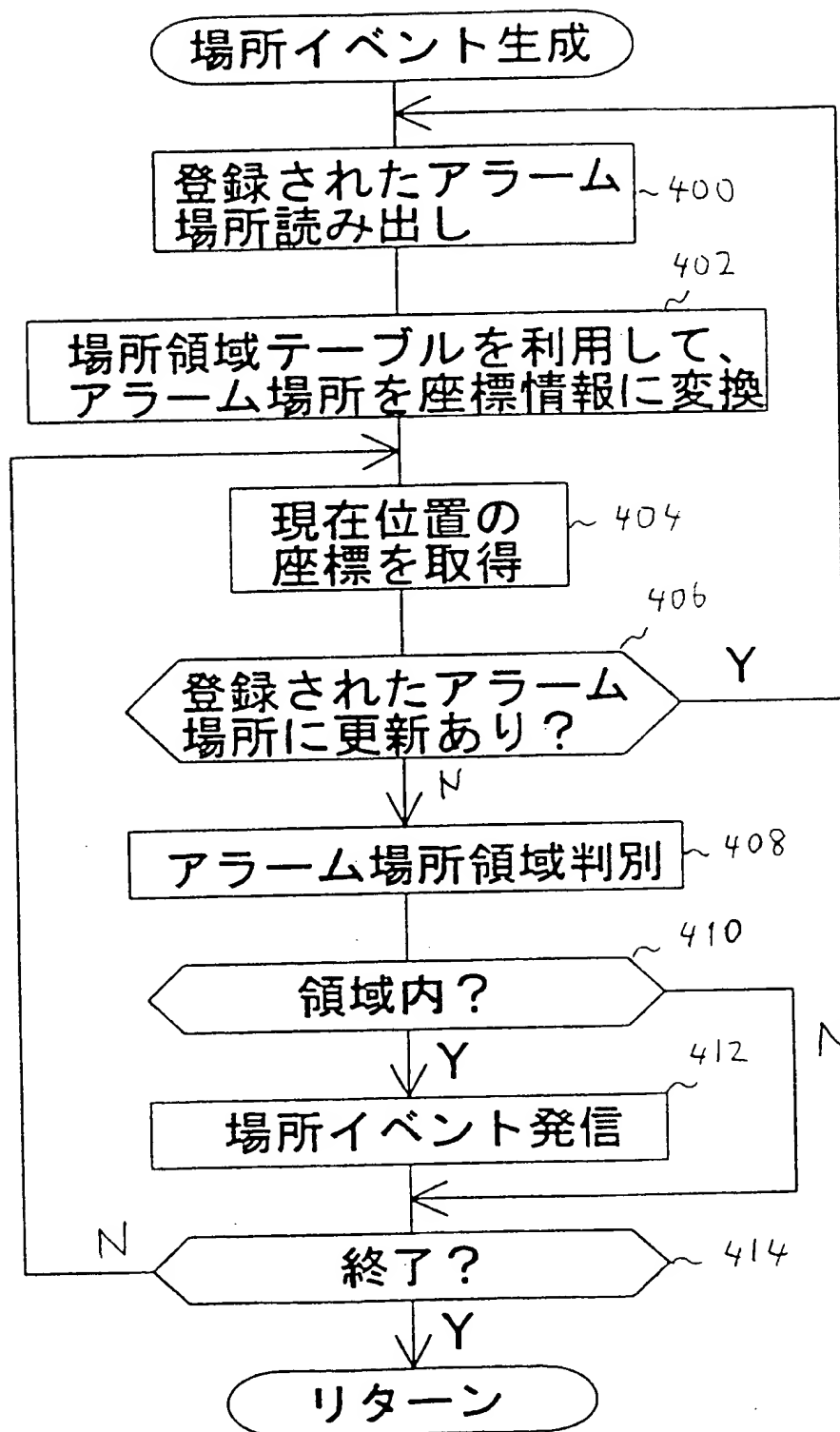
13/30

第13図



14/30

第14図



15/30

第15図

場所	座標	領域半径
自宅	x_1, y_1, z_1	r_1
勤務先	x_2, y_2, z_2	r_2
Aビル	x_3, y_3, z_3	r_3
Bビル	x_4, y_4, z_4	r_4
〇〇銀行〇〇支店	x_5, y_5, z_5	r_5
郵便局	x_6, y_6, z_6	r_6

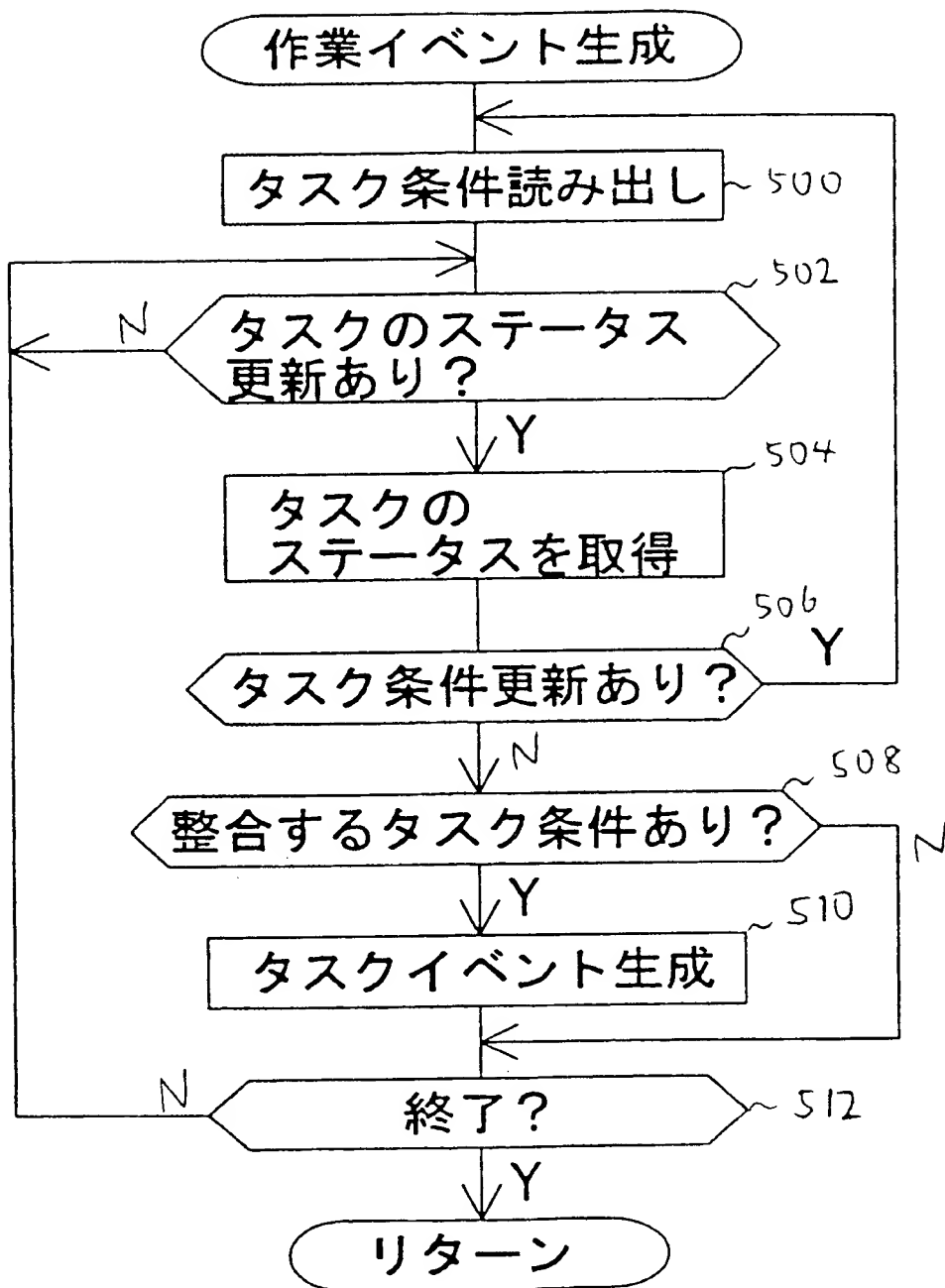
16/30

第16図

場所	領域を表現する座標
自宅	(x11, y11) (x12, y12) (x13, y13) . . .
勤務先	(x21, y21) (x22, y22) (x23, y23) . . .
Aビル	(x31, y31) (x32, y32) (x33, y33) . . .
Bビル	(x41, y41) (x42, y42) (x43, y43) . . .
〇〇銀行〇〇支店	(x51, y51) (x52, y52) (x53, y53) . . .
郵便局	(x61, y61) (x62, y62) (x63, y63) . . .

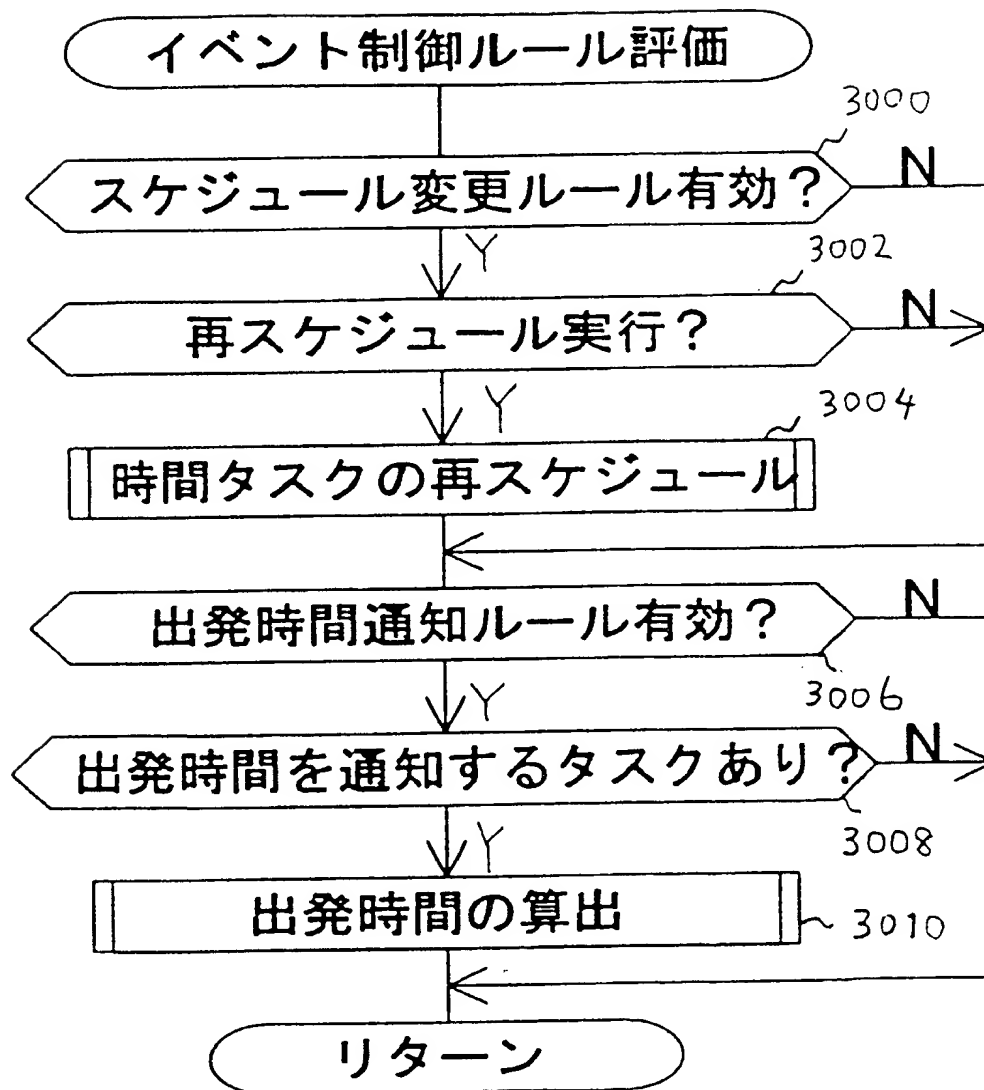
17/30

第17図



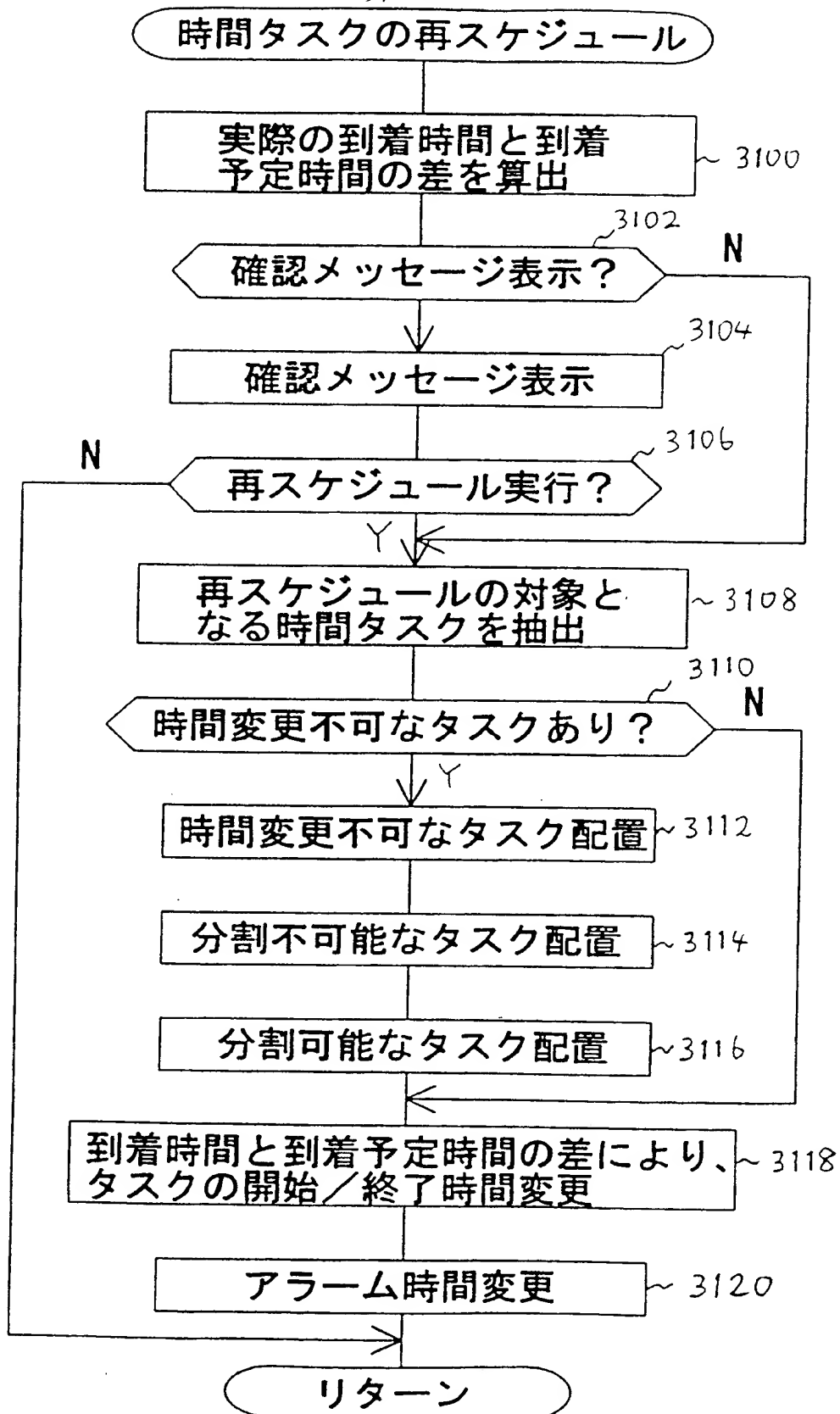
18/30

第18図



19/30

第19図



20/30

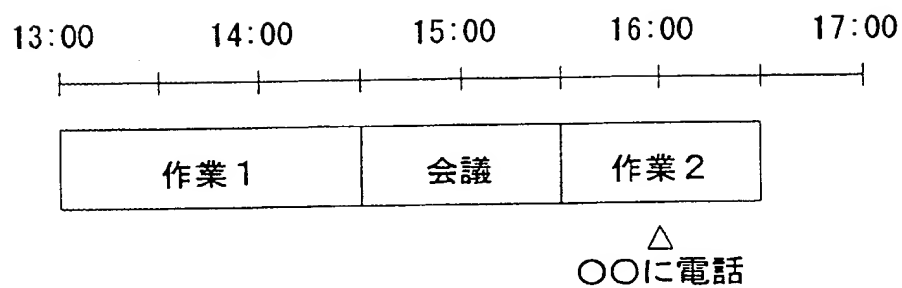
第20図

作業遂行支援メッセージ	
予定の到着時間より、〇〇分、到着が遅れました。 作業計画を再スケジュールしますか？	
<input type="button" value="Yes"/>	<input type="button" value="No"/>

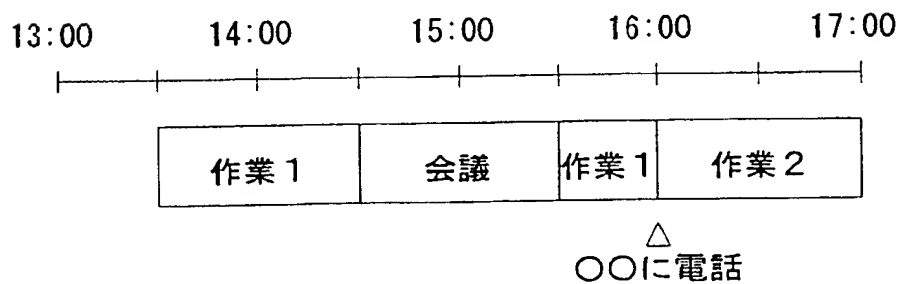
21/30

第21図

(a) 元のスケジュール



(b) 変更後のスケジュール



22/30

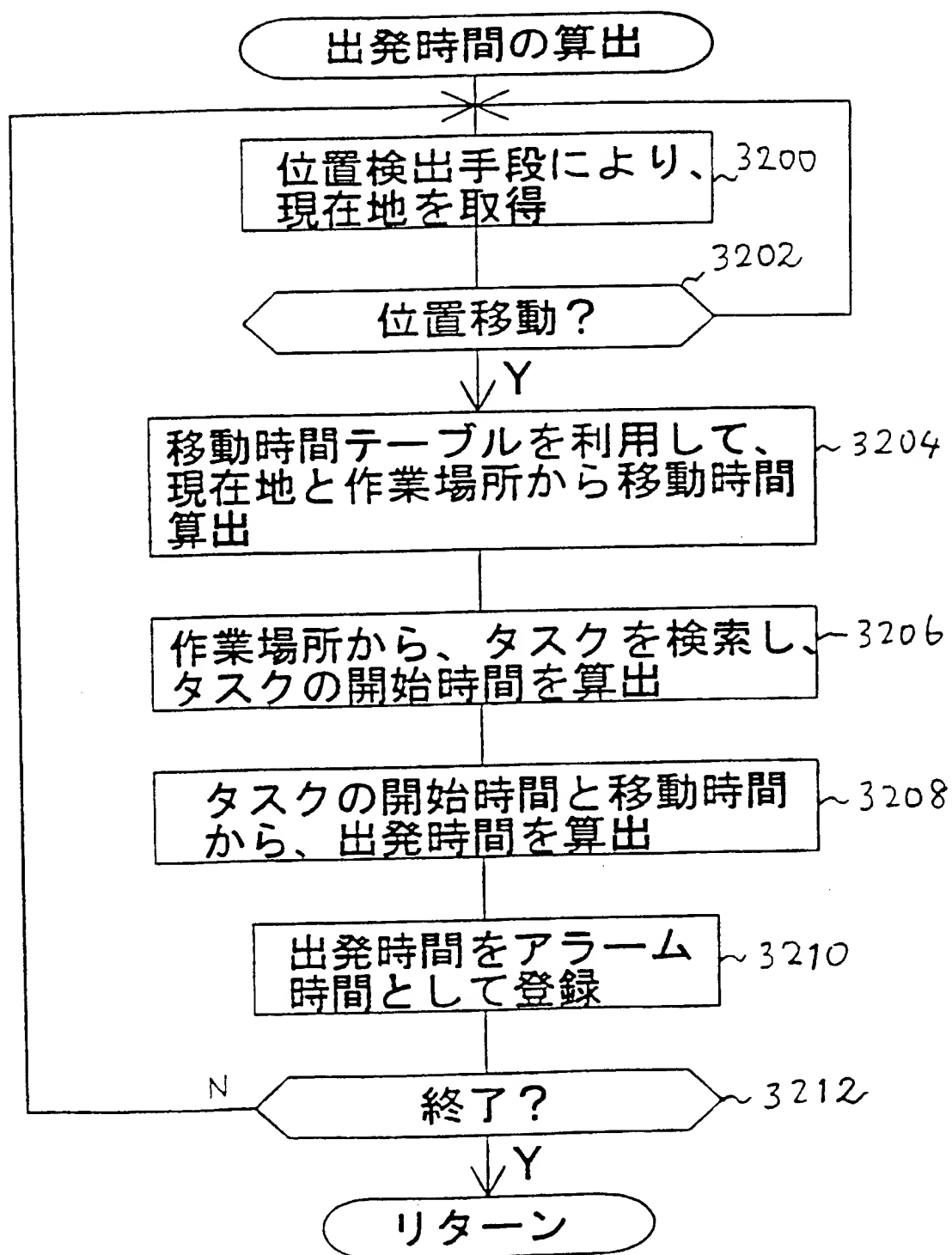
第22図

出発時間通知メッセージ

○：○になりました。
「場所C」に出発して下さい。
(△△線経由で、「場所C」まで、○分かかります)

23/30

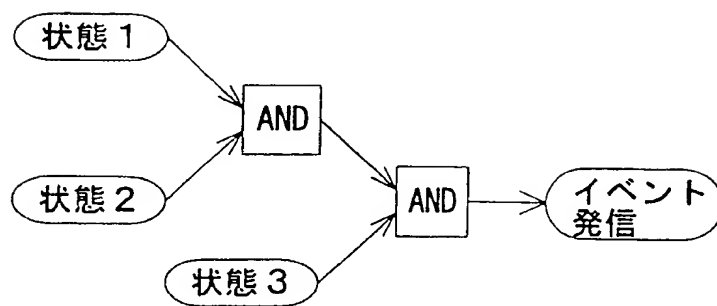
第23図



24/30

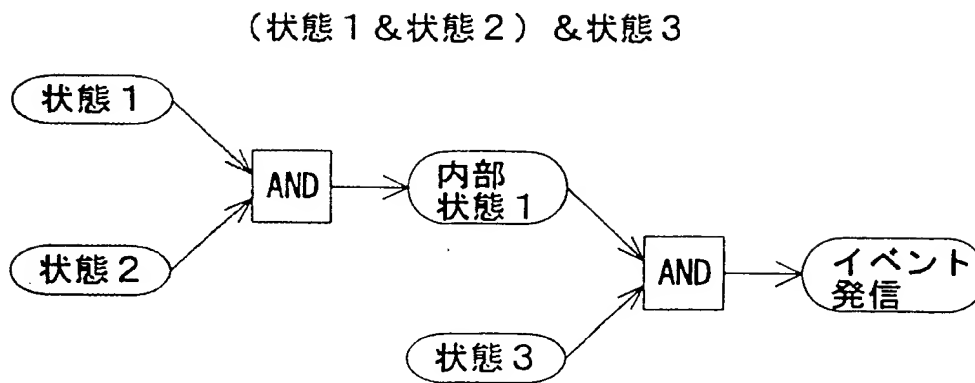
第24図

(状態 1 & 状態 2) & 状態 3



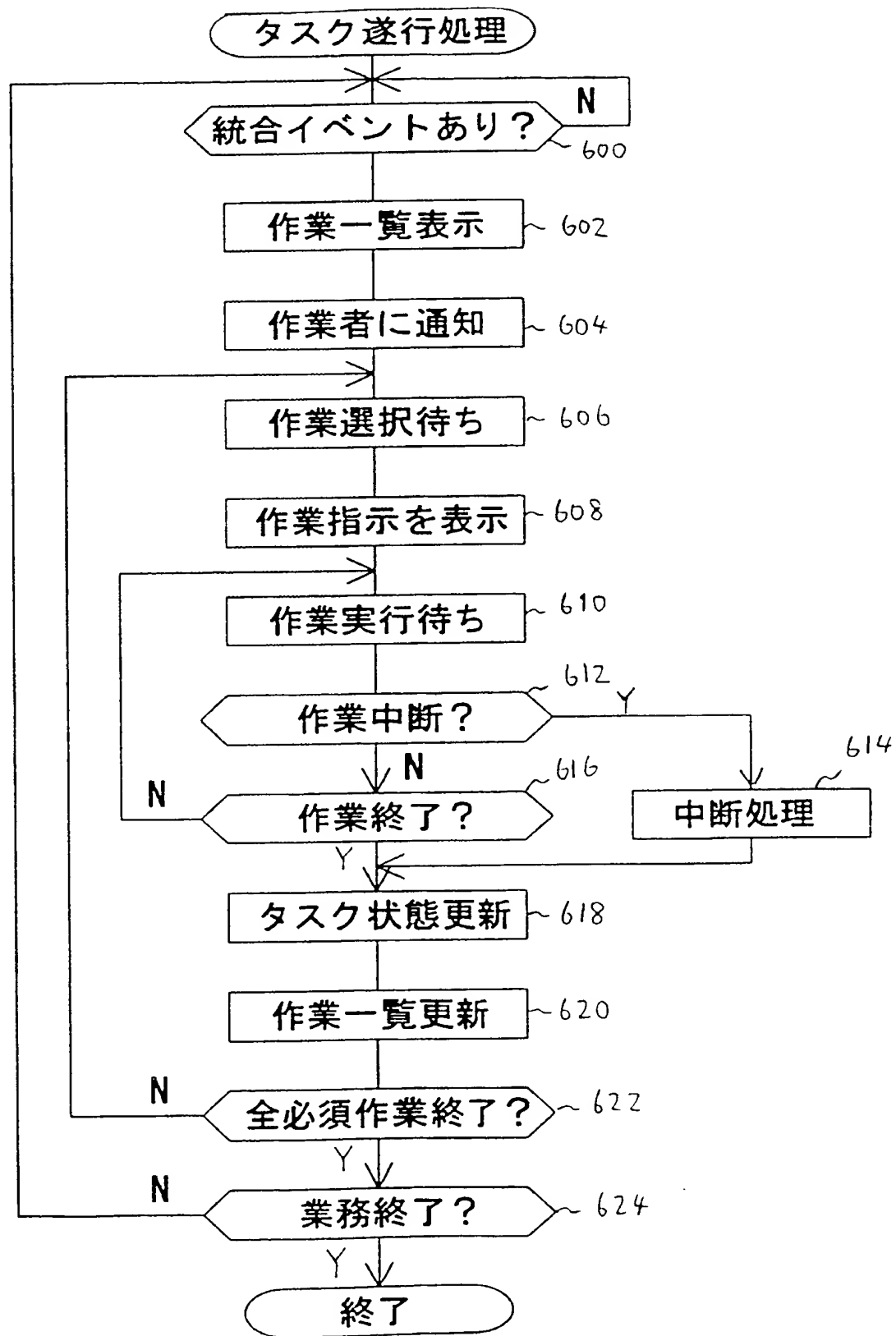
25/30

第25図



26/30

第26図



27/30

第27図

(a) タスク選択画面

タスク一覧		必須
事例1を参照し、作業1を実行		
出金伝票を提出		

現在の状態
日時：〇月〇日 (〇) * * : * *
場所：〇〇
作業状態：タスク選択中

(b) タスク実行画面

タスク一覧		必須
事例1を参照し、作業1を実行		
出金伝票を提出		

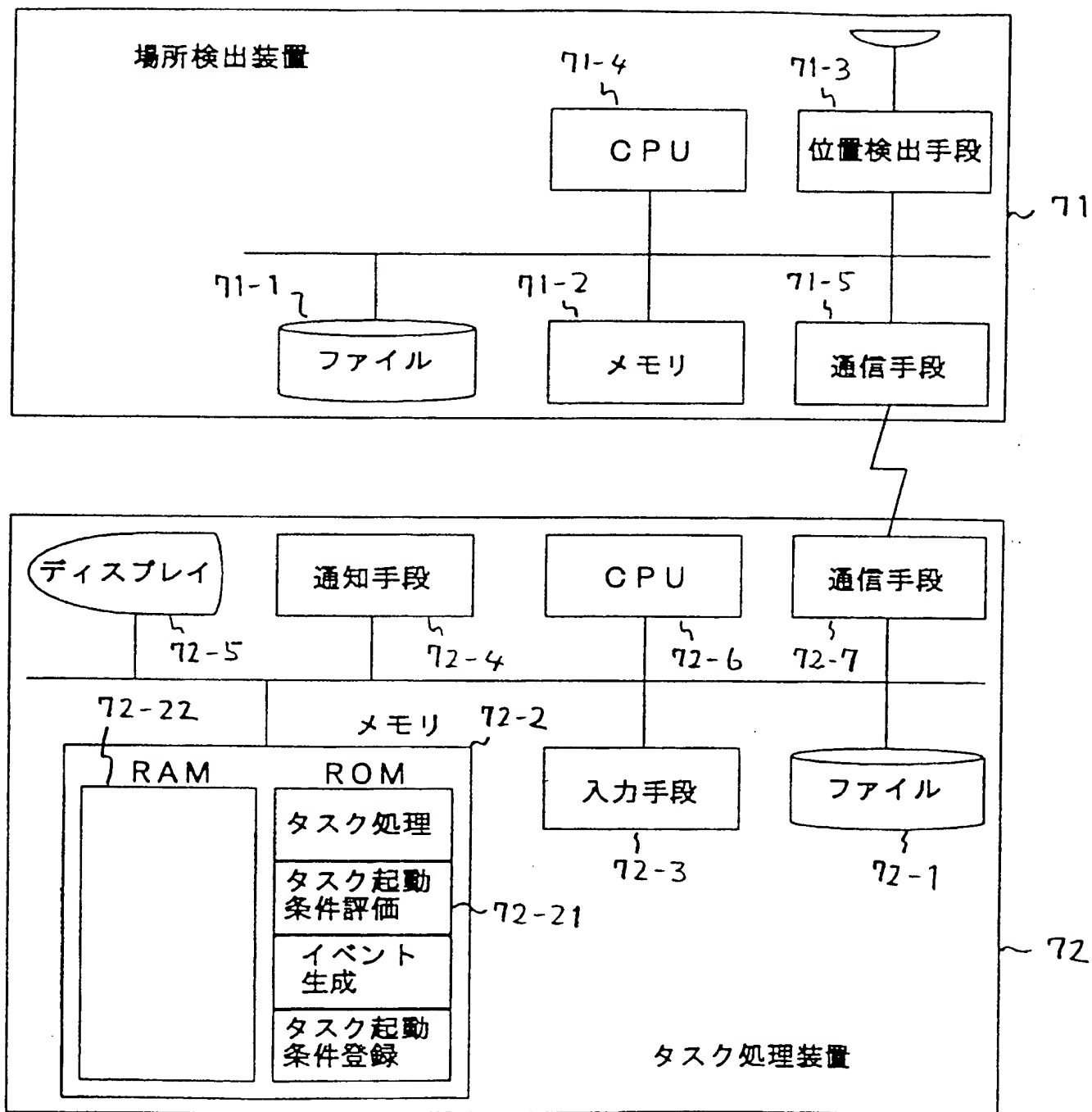
現在の状態
日時：〇月〇日 (〇) * * : * *
場所：〇〇
作業状態：「作業1」実行中

「事例1」 作業ツール

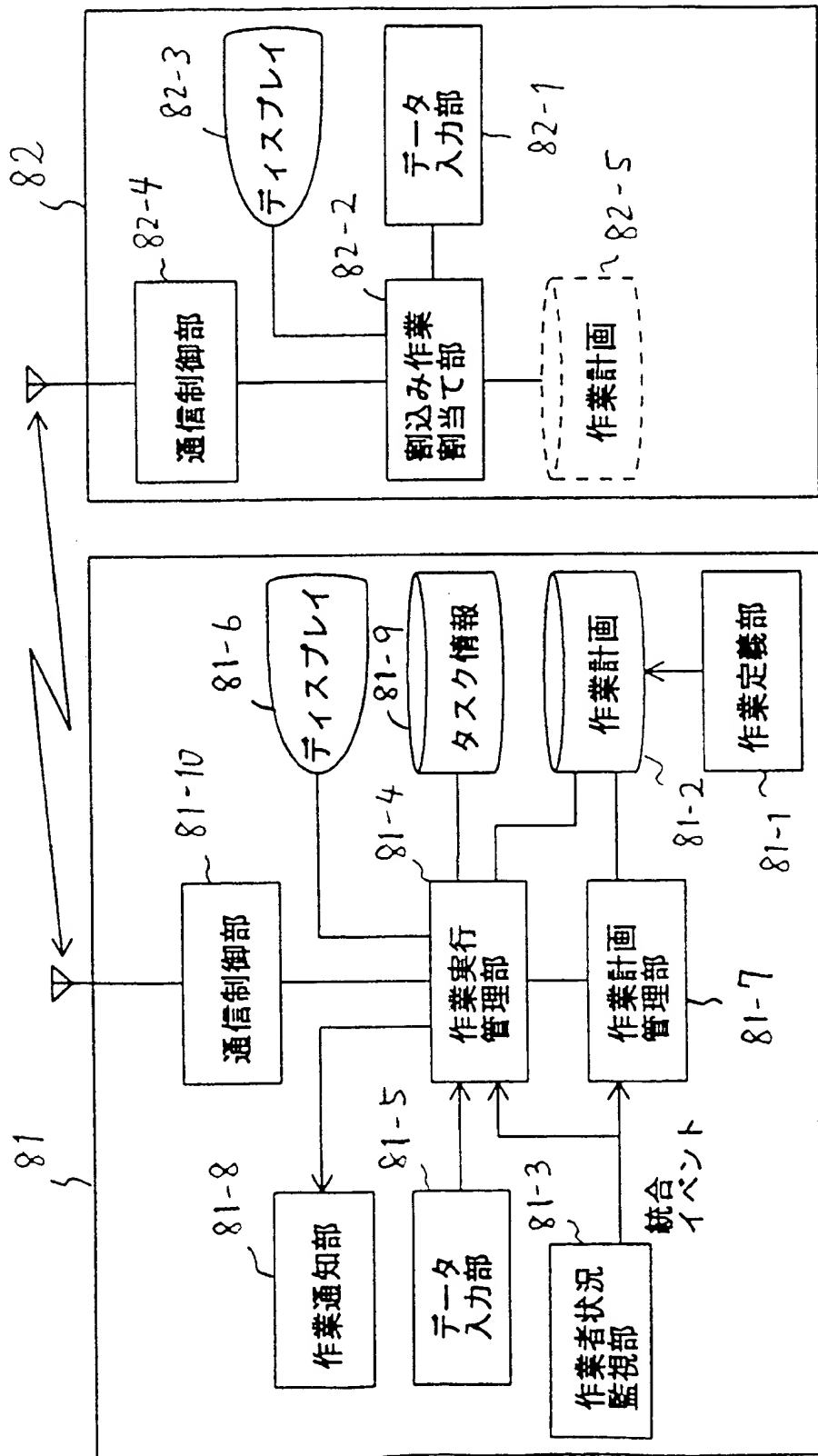
「作業1」の作業方法
・ 事例1を参照
・ 〇〇の値確認
・ 〇〇の値確認

28/30

第28図

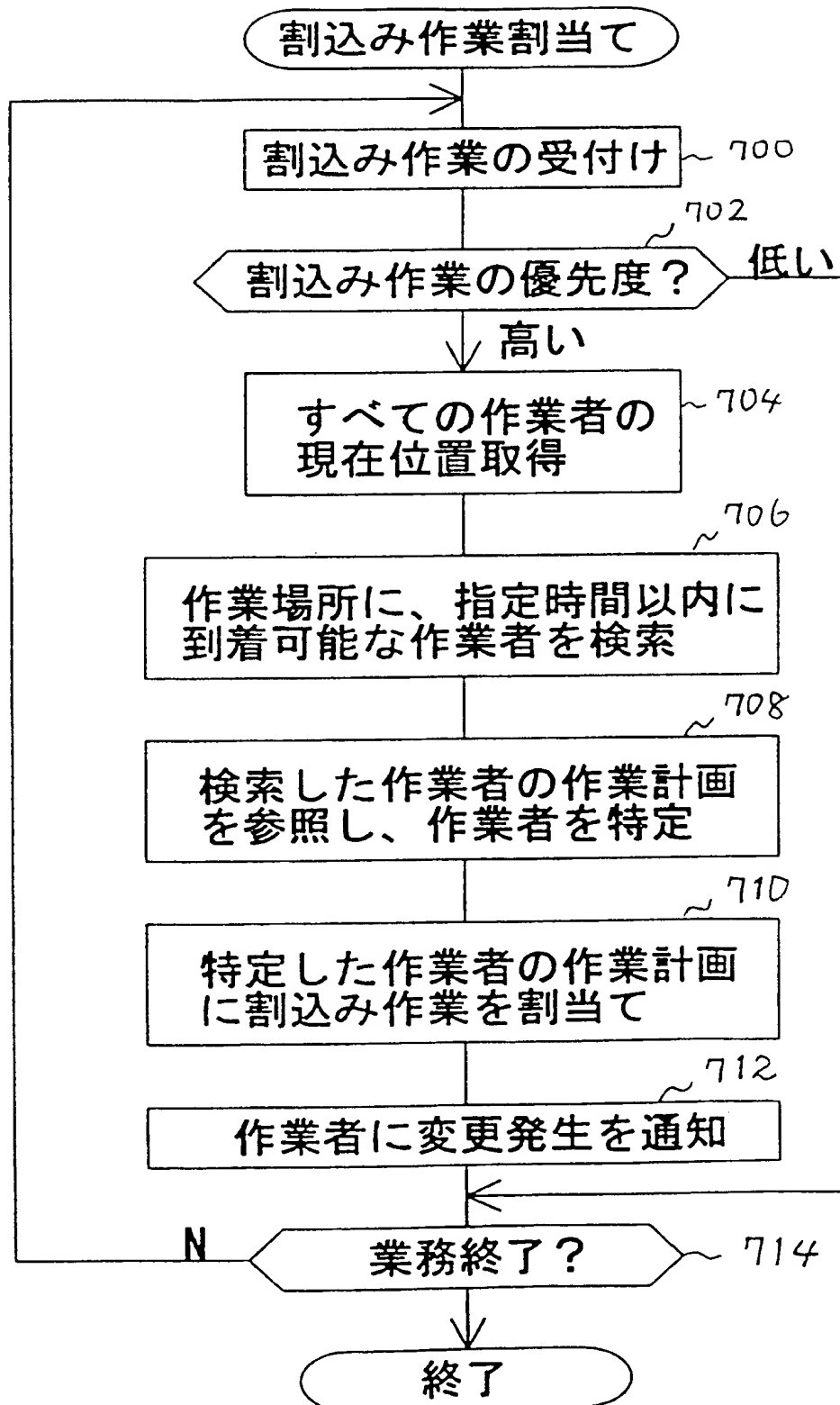


第29図



30/30

第30図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/03542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996	1996 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

F TERM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 07-209451, A (Hitachi, Ltd.), August 11, 1995 (11. 08. 95) (Family: none)	1-13, 15
A	JP, 05-233653, A (Tokico, Ltd.), September 10, 1993 (10. 09. 93) (Family: none)	1-13, 15
A	JP, 08-19020, A (Casio Computer Co., Ltd.), January 19, 1996 (19. 01. 96) (Family: none)	1-13, 15
X	JP, 61-70700, A (Mitsubishi Electric Corp.), April 11, 1986 (11. 04. 86) (Family: none)	14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

February 25, 1997 (25. 02. 97)

Date of mailing of the international search report

March 11, 1997 (11. 03. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G06F17/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G06F17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1971-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1996年
 日本国登録実用新案公報 1994-1996年
 日本国実用新案登録公報 1996-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

Fターム

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 07-209451, A (株式会社日立製作所)、11. 8月. 1995 (11. 08. 95) (ファミリーなし)	1-13, 15
A	J P, 05-233653, A (トキコ株式会社)、10. 9月. 1993 (10. 09. 93) (ファミリーなし)	1-13, 15
A	J P, 08-19020, A (カシオ計算機株式会社)、19. 1月. 1996 (19. 01. 96) (ファミリーなし)	1-13, 15
X	J P, 61-70700, A (三菱電機株式会社)、11. 4月. 1986 (11. 04. 86) (ファミリーなし)	14

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 02. 97

国際調査報告の発送日

11.03.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金子 幸一

印

5 L

8724

電話番号 03-3581-1101 内線 3564

THIS PAGE BLANK (USPTO)